Aylık Popüler Bilim Dergisi Ocak 2025 Sayı 325 29 TL

Bilim Çocuk

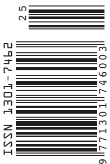


KAR HAKKINDA...

Hayvanlar Âleminin "En"leri Kartları

Elektrikle ve Mıknatısla Bilim Kitapçığı

2025 Takvimi



"Benim manevi mirasım ilim ve akıldır."
Mustafa Kemal Atatürk

Yıl: 28 Sayı: 325
Ocak 2025

İmtiyaz Sahibi
TÜBİTAK Adına Başkan
Prof. Dr. Orhan Aydın

Genel Yayın Yönetmeni ve
Sorumlu Yazı İşleri Müdürü
Ömer Kökçam

Dergiler Müdürü
Kübra Bal Çetinkaya

Yayın Yönetmeni
Gülnur Geçmiş

Yayın Danışma Kurulu
Ömer Kökçam
Fatma Başar
Kübra Bal Çetinkaya
Doç. Dr. Arzu Gürsoy Ergen
Doç. Dr. Engin Kapkın
Doç. Dr. Özlem Oktay
Uzm. Dr. Rukiye Çolak Sivri
Dr. Fatma Türkkol

Editör
Mesut Erol

Araştırma ve Yazı Grubu
Merve Çelik Gülgün
Tuğçe Inroga
Zeynep Betül Kabataş
Dr. Özlem Köroğlu
Seniha Rabia Özder
Hacer Poyraz
Hayriye Yetiş

Redaksiyon
Özlem Özgün
Dr. Gülben Üzümcü

Grafik Tasarım-Web
Dr. Elnara Ahmetzade

Çizer
Mert Oskeroğlu

Sesli Yayın
Merve Çelik Gülgün

Mali Yönetmen
Adem Polat

Mali ve İdari Hizmetler
M. Furkan Aktaş

İletişim Bilgileri
TÜBİTAK Bilim ve Toplum Başkanlığı
Dergiler Müdürlüğü
Bilim Çocuk Dergisi
Remzi Oğuz Arık Mahallesi Tunus Caddesi No: 80
06540 Çankaya/Ankara
e-posta: cocuk@tubitak.gov.tr
İnternet: bilimcocuk.tubitak.gov.tr

Abone İlişkileri
yayinlar.tubitak.gov.tr
abone@tubitak.gov.tr

ISSN 977-1301-7462
Fiyatı 29 TL (KDV dâhil)

Baskı
PROMAT Basım Yayın San. ve Tic. A. Ş.
promat.com.tr

Baskı Tarihi
19.12.2024

Dağıtım
Turkuvaz Dağıtım Pazarlama A. Ş.
tdp.com.tr

Her ayın 1'inde çıkar.

Kapak Çizimi: Mert Oskeroğlu

Bilim Çocuk



Sevgili Okurlarımız,

Yepyeni bir yılda yine birlikteyiz. Bu yılın hepimiz için sağlık, başarı ve mutluluk getirmesini diliyoruz. Yeni yıl denince aklınıza hemen 2025 takvimi gelmiştir. Sizler için hazırladığımız takvim, yine kocaman bir poster biçiminde. Takvimi, odanızın uygun bir yerine asarak yıl boyu kullanabilirsiniz.

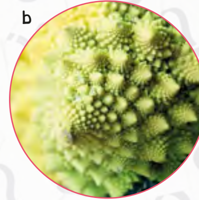
Bu ayki eklerimizin arasında bulunan elektrikli ve mıknatıslı etkinlikleri içeren kitapçıkla hem deneyimleyip eğlenebilir hem de pek çok yeni bilgi edinebilirsiniz. Çeşit çeşit kategorilerde hayvan rekorlarının bulunduğu kartların da ilginizi çekeceğini düşünüyoruz.

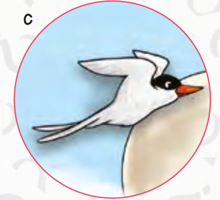
Gelelim dergimizin içine. Kar tanelerinin yapısı, sürtünme kuvveti, göç eden hayvanlar, minik robotlar, bilimsel gözlem yapma ve kalemler hakkındaki yazılarla etkinlikler dergi sayfalarında sizleri bekliyor. Hepinize keyifli okumalar diliyoruz.

Gülnur Geçmiş

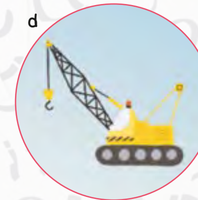
Bu Görseller Hangi Sayfalarda?

a


b


c


ç


d


Yanıt 64. sayfada.


tubitakbilimcocuk


tubitakbilimcocuk


TubitakBCocuk

İÇİNDEKİLER



Gezgin planör yusufçuğu, her yıl
Hint Okyanusu'nu aşarak Hindistan ile
Afrika arasında 18 bin kilometreyi bulan
yolu kateder. Olağanüstü yolculuğu
sırasında tropik rüzgârlar uçmasına
yardımcı olur. Böcekler arasında bilinen
en uzak göç mesafesi bu türe aittir.

NE VAR NE YOK

En Büyük Asal Sayı Keşfedildi



Asal sayılar, yalnızca 1'e ve kendisine kalansız bölünebilen, 1'den büyük tam sayılardır. Sonsuz tane asal sayı vardır ve asal sayı matematiğin yanında bazı şifreleme yöntemlerinde de sıklıkla kullanılır. Pek çok insan, en büyük asal sayıyı bulmak için çaba harcar. Çünkü bunu başarmak, akademik bir ün ya da para ödülü kazanmalarını sağlar. İşte, bilinen en büyük asal sayıyı bulan Luke Durant da bu kişilerden biri.

Durant, bu keşfi yaparken bir bilgisayar yazılımı kullandı. Bulduğu sayının farklı yazılımlarla doğrulanmasıysa bir hafta sürdü. Yazmanın aylarca sürebileceği bu asal sayı 41 milyon 24 bin 320 basamağa sahip ve $2^{136.279.841} - 1$ olarak ifade ediliyor. Bakalım bir sonraki en büyük asal sayıyı kim bulacak?

Bu Kara Delik Oldukça Açgözlü!

Kara delikler, çok güçlü kütle çekim kuvvetine sahip gök cisimleridir. Yakınlarında bulunan maddeleri hatta ışığı bile kendilerine doğru çekerler. Bunu yaparken çevrelerinde topladıkları madde diskinden dışarı ışık yayarlar. Işığın dışarı doğru uyguladığı basınç ile kara deliğin içe doğru uyguladığı çekim gücü birbirine yakındır ve buna Eddington limiti adı verilir.

Ancak LID-568 adlı gök adanın merkezinde bulunan süper kütleli kara delik, Eddington limitini oldukça aşmış durumda. Kara delik, olması beklenenden yaklaşık 40 kat fazla maddeyi kendine çekiyor gibi görünüyor. Araştırmacılar, bu tür kara delikleri incelemenin evrenin erken dönemlerini anlamamıza yardımcı olabileceğini düşünüyor.

Bir kara deliğin temsili gösterimi

Küçük Yarasanın Büyük Yolculuğu



Bazı yarasa türleri, mevsimsel göç eder. Kütlesi ortalama 16 gram olan küçük ağaç yarasası da bu türlerden biri. Her yaz sonunda Avrupa'nın orta ya da doğu bölgelerinden yola çıkarak Akdeniz ülkelerine kadar gider, ilkbahardaysa geri döner.

Bu kadar küçük bir canlının yaklaşık 1.500 kilometre uzunluğundaki yolu nasıl gittiğini öğrenmek isteyen bilim insanları, yarasalara minik vericiler taktı. Böylece izledikleri yolu, dinlendikleri yerleri ve yolculuğun her bir bölümünde geçirdikleri süreleri belirlediler. Çalışmayla yarasaların göç rotaları belirlendi. Ayrıca göç sırasındaki barınma ve beslenme gereksinimlerini karşıladıkları alanlarla ilgili çıkarımlar elde edildi.

Bu yarasaların göç yolları üzerinde bulunan rüzgâr türbinlerine çarpma olasılığı bulunuyor. Araştırmacılar, türbinler yerleştirilirken göç yollarının dikkate alınması gerektiğini vurguluyor.

Meksika'da Ormanın Derinliklerinde Bir Maya Kenti



Meksika'da yıllar önce keşfedilmiş Uxmal adlı Maya kentinden bir görünüm

Bilim insanları, Meksika'daki bir ormanda tarihî bir Maya kenti buldu. Bu kent yaklaşık bin yıl önce Mayalar tarafından inşa edilmiş. Kentte piramitler, büyük meydanlar ve tapınaklar bulunuyor. Yoğun bir yerleşim olan kentte yaklaşık 6.700 yapı belirlendi. Ormanın yakınlarında yaşayan yerli halk aslında bu yapıların arasında çiftçilik yapıyor ve kalıntıları biliyordu. Ancak bilim insanları kentin ayrıntılarını havadan, özel bir görüntüleme teknolojisi sayesinde keşfetti. Bu çalışma, dünyada keşfedilecek daha pek çok şey olabileceğini gösteriyor.

Mayalar, yaklaşık 3.500 yıl önce Orta Amerika'da yerleşik yaşama geçmiş bir uygarlık. Onlardan kalan yapılar Orta Amerika'nın farklı yerlerinde bulunur.

NE VAR NE YOK

İklim Değişikliğiyle Mücadelenin Bir Yolu Daha Var

Bitkiler büyürken havadaki karbonu yakalar ve depolar. Ancak yaşamları sonlanıp yüzeyde çürüdüklerinde bu karbonun büyük bölümü hızlı biçimde tekrar havaya salınır. Yapılan bir çalışma, toprak altına gömülen ağaç kalıntılarının ya da kütüklerin içlerinde bulunan karbonu atmosfere geri salmadığını gösterdi.



Toprak altında bulunan antik kütük

Bu sonuç, 12 yıl kadar önce başlayan başka bir çalışmanın devamında elde edildi. Bilim insanları, killi toprağa gömülen kütüklerin çürümeyeceğini kanıtlamak amacıyla bir hendeği kütüklerle doldurup üstünü killi toprakla kaplamıştı. Bekleme süresi dolduktan sonra kütükleri çıkarmak için hendeği açtıkları sırada, neredeyse 3.775 yıllık bozulmamış antik bir kütük de buldular. Bir sedir türünün parçası olan antik kütüğü incelediklerinde barındırdığı karbonun en az yüzde 95'ini hâlâ içinde tuttuğunu belirlediler. Toprağa gömme yöntemi, çürümeyle ortaya çıkan karbon salımını azaltarak iklim değişikliğini önlemeye katkıda bulunabilir.

Çalışmadaki kütükler ve gömüldükleri hendek

Kök Hücre Nakliyle Görme Bozukluğu İyileştiriliyor

Japonya'da gerçekleştirilen bir çalışmada, üç kişinin bulanık görme sorunu kök hücre nakliyle önemli ölçüde iyileştirildi. Dünya'da ilk kez yapılan bu nakil sayesinde korneasında büyük hasar olan hastalar, iki yıl sonra çok daha iyi bir görüşe sahip oldu.



Araştırmacılar, kandan elde ettikleri kök hücreleri dört hastanın korneasına nakletti. İşlemden yaklaşık yedi ay sonra üç hastanın görüşü düzelmeye başladı ve zamanla daha da iyileşti. Bir hastadaysa önce iyileşme görüldü ancak 1 yıl sonrasında görüşünün gerilediği belirlendi.

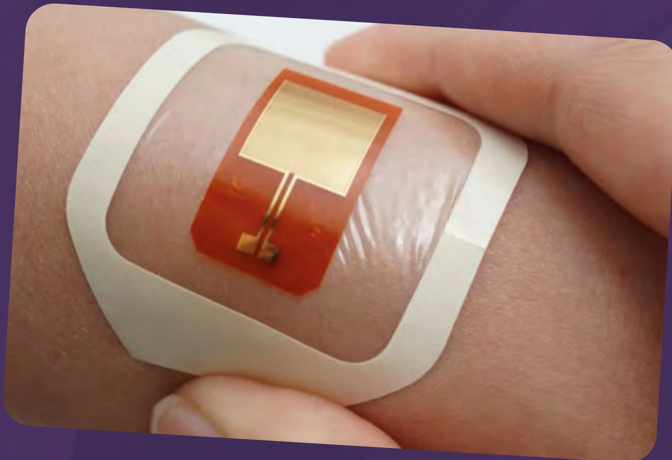
Kornea, gözün en dışındaki saydam bölümdür. Çevreden göze ulaşan ışık ışınları ilk olarak bu tabakaya gelir.

Kök hücre, çok hücreli canlılarda tüm doku ve organları oluşturabilen temel hücredir.

Tüm dünyada korneayla ilişkili görme kaybı yaşayan 12,7 milyon insan bulunuyor. Bu kadar yaygın bir göz hastalığına çözüm bulmak amacıyla çalışmalara devam edilmesi gerektiği de belirtiliyor.

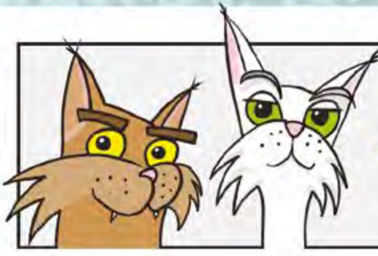
Bakterilerle Savaşan Akıllı Cihaz

Zararlı bakteriler, çeşitli yollarla vücudumuza girerek bazı hastalıklara yol açabilir. Bakterilerin neden olduğu hastalıklarda, genellikle antibiyotik adı verilen ilaçlar kullanılır. Ancak antibiyotiklerin bilinçsiz ve fazla kullanımı, bakterilerin bağışıklık kazanmasına ve ilaçların etkisinin azalmasına neden oluyor.



Bu sorunun çözümü için çalışan bilim insanları, hastalığa neden olabilen bir bakteri türüne karşı giyilebilir cihaz geliştirdi. Böylece hastalıkların ilaçsız bir yöntemle önlenmesinin ya da tedavi edilmesinin önü açıldı. Cihaz, zayıf elektrik sinyalleri ileterek bakterilerin çoğalmasını ve hastalığa neden olmalarını engelliyor.

Gülnur Geçmiş



Simit ve Peynir'le "Bilim İnsanı Öyküleri"

Frank Philip Bowden

(1903-1968)



Yazan ve Çizen: Bilgin Ersözlü

1913 yılının Temmuz ayında bir cumartesi günü. Tazmanya adasının Hobart kenti yakınlarında, Bowden ailesinin evindeyiz. Küçük Frank okul ödevini bitirmeye çalışırken pencerenin yanında çayını içen babasının gözü gökyüzünde...

Hımm... Kar yavaşladı. Bulutlar dağılıyor.

Yarın hava güzel olacak gibi... Ödevin ne durumda Frank? Baban sabah bizi Field Dağı'na kayağa götürsün mü?

Eveeet!

Bir dakika, bir dakika... Temmuz ayının ortasında kar yağdığı nerede görülmüş Peynirciğim?





Tazmanya Avustralya kıtasında ya hani? Yani güney yarım kürede. Orada mevsimler, bizim yaşadığımız kuzey yarım küredekilerin tam tersi oluyor Simitçiğim.

Ertesi sabah annesiyle babası uyandığında...

Günaydın. Ben hazırım. Ödevlerimi bitirdim, sırt çantamı toparladım, çivili botlarımı bile giydim.

Ha ha! Oğlum, önce bir kahvaltı edelim.

O zaman örneğin Türkiye'de mevsim yazken Arjantin'de kış mı yani?





Aynen öyle. Ya da Japonya'da sonbaharken Güney Afrika Cumhuriyeti'nde ilkbahar.

Birkaç yüz metrelik tırmanışın ardından dağın hafif eğimli eteğinden aşağı kayarlar...

Çivili botlarla tırmanırken çok yoruldum ama onlar sayesinde karda ayağım kaymadı.

Oysa kayaklarımla aynı karın üzerinde aynı yolu kolayca iniyorum. Nasıl oluyor bu?

Aman şu ağaca çarpma da Frank!





Çarpmaz çarpmaz. Hem dikkatli hem deneyimli. Kayak yapmayı küçücükken öğrenmiş.

Frank o hafta okulda fen bilgisi öğretmenine hafta sonunda aklına takılan soruyu sorar...

Yani sen yürürken çivili botunun tabanı ile kar arasındaki temas sonucu oluşan sürtünme kuvveti kayıp düşmene engel olacak kadar güçlüyken Frank...

... kayağının yüzeyi pürüzsüz tabanı ile kar arasındaki temas sonucu oluşan sürtünme kuvveti çok daha düşükmüş.

Hımm... O zaman siz şu an yazarken elinizdeki tebeşirle kara tahta arasında da sürtünme kuvveti oluşuyor. Öyle mi öğretmenim?

Harika bir soru Frank. Kaptın sen bu konuyu.





Sürtünme kuvvetine iyi bir örnek verdi. Düşünsene, öğretmen tahtaya sürttüğünde tebeşirin ucu yeterince ufalanmasa tahtada iz bırakamazdı. Demek ki sürtünme kuvveti, bazı şeylerin işleyebilmesi için gerekli.

Frank Philip Bowden çocukluk ve ilk gençlik yıllarını Tazmanya'da doğayla iç içe geçirdi. Bulduğu her fırsatı değerlendirerek yaz aylarında dağ yürüyüşlerine çıktı, kış aylarında kayağa gitti. Doğada zaman geçirirken gözlemler yaptı, doğanın nasıl işlediğine dair sorulara kafa yordu. Okulda ilgili ve çalışkan bir öğrenciydi. Laboratuvarda yaptığı deneyler onu büyülüyordu. Bilime ilgisini fark eden öğretmenlerinin yönlendirmesiyle Tazmanya Üniversitesinde fen bilimleri okudu. Mezun olunca bir elektrokimya firmasında çalışmaya başladı.

Birkaç yıl laboratuvar asistanı olarak çalıştığı firmadan ayrılırken...

Doğrusu yerinizi doldurmak bizim için pek kolay olmayacak Bay Bowden.

Ama inanın, kazandığınız bursa biz de sizin kadar sevindik.

Firmamıza katkı sağlayan deneysel yaklaşımınızla Cambridge'te yeni ufuklar açacağınıza eminiz. Yolunuz açık olsun.

Ne oluyor? Anlamadım ben.

Galiba Frank bir burs başvurusu yapmış ve kazanmış. Şimdi de dünyaca ünlü Cambridge Üniversitesine, İngiltere'ye gidiyor.

Cambridge Üniversitesindeki kariyerine, Tazmanya'da çalıştığı elektrokimya alanında başlayan Frank Bowden, zamanla ilgisini daha çok çeken konulara kayar.

Hocalarımı ve üniversite yönetimini yararlı sonuçlar alabileceğimize ikna edebilirsem elimizin altındaki bu zengin laboratuvar olanakları ve bilgili çalışma arkadaşlarımın yardımıyla sürtünme konusunu araştırabilirim.

Hah, biliyordum ben. Frank daha küçükken bu sürtünme işini kafaya takmıştı.

Sürtünmeyi araştırıp neler bulacak bakalım.

Akademik yaşamında kendini laboratuvara kapatmaz. Bulduğu her fırsatta kayak takımını topladığı gibi dağlara gider.

Deneysel bilim insanları genellikle laboratuvardan pek çıkmıyor. Keşke dışarıda yapmaktan hoşlandığım bir şeyi araştırma konuma katabilsem...

Eh, laboratuvarına kapanmak istemiyor. En sevdiği spor da kayak olduğuna göre...

Evet! Kayak sporu Frank'in sürtünme araştırması için biçilmiş kaftan.

Bowden o yıllarda daha yeni geliştirilmekte olan ve adına politetrafloroetilen denen maddeyi mercek altına alır. Günümüzde bu maddeye kısaca teflon diyoruz.

İnanılmaz! İki yüzey arasındaki sürtünmeyi çok azaltıyor. Su tutmuyor ve istenen şekli alabiliyor...

Kayak tabanlarını bu maddeyle kaplayabilirsek kayaklar hem daha iyi kayar hem de daha dayanıklı olur.

Aa, teflon! Omlet yaparken yumurtanın tavaya yapışmasını engelleyip hepsini lüpletebilmemi sağlayan şey.

Ha ha ha! İşte bu, senin için çok önemli bir buluş.

Teflonun laboratuvardan çıkarılıp endüstriyel ürünlerin iyileştirilmesi için kullanılması fikri pek çok firmanın ilgisini çekti. Makine parçaları arasındaki sürtünmenin azaltılması, bu parçaların aşınmasının önlenmesi için önemliydi. Bowden takip eden on yıllar boyunca sürtünme üzerine çalıştı. Üniversiteler ile sanayi kuruluşları arasındaki iş birliğinin öneminin anlaşılmasını sağlayan sayısız araştırmaya imza attı.



Vay vay vay! Meğer ne çok konuyu etkiliyormuş bu sürtünme kuvveti.

Evet. Bir yerden başlamak önemli. İşin içine dalınca gerisi geliyor.

Frank Philip Bowden uzun yıllar boyunca Cambridge Üniversitesinde yüzey fiziği profesörlüğü yaptı. Yüzeylerin sürtünme, yağlanma ve aşınması konularını; fizik, kimya, malzeme bilimi, matematik ve biyoloji dâhil pek çok alandan yararlanarak inceleyen bir bilim olan tribolojinin yani sürtünme biliminin kurucularından biri olarak kabul edilir.

O zaman Frank amcaya...

... çalışmaları için teşekkür ediyoruz!

Kar Tanelerini Tanıyalım

Kış aylarında soğuktan çok hoşlanmasak da düşen kar tanelerini izlemek içimizi ısıtır. Gökyüzünden süzülen bu beyaz pamukçukları seyretmek bazılarımıza soğuğu unutturabilir. Hatta pek çoğumuz sadece seyretmekle kalmayıp dışarı çıkmak, kara dokunmak, karla oynamak da isteyebilir. Doğrusu, bu güzel görüntüye yakından bakmak daha da etkileyici manzaralarla karşılaşacağımızı düşündürüyor. Ne dersiniz, kar tanelerini birlikte inceleyelim mi?















Bu zamana kadar kayda geçmiş en büyük kar tanesinin tam 38 santimetre genişliğe ve 20 santimetre kalınlığa sahip olduğunu biliyor muydunuz?

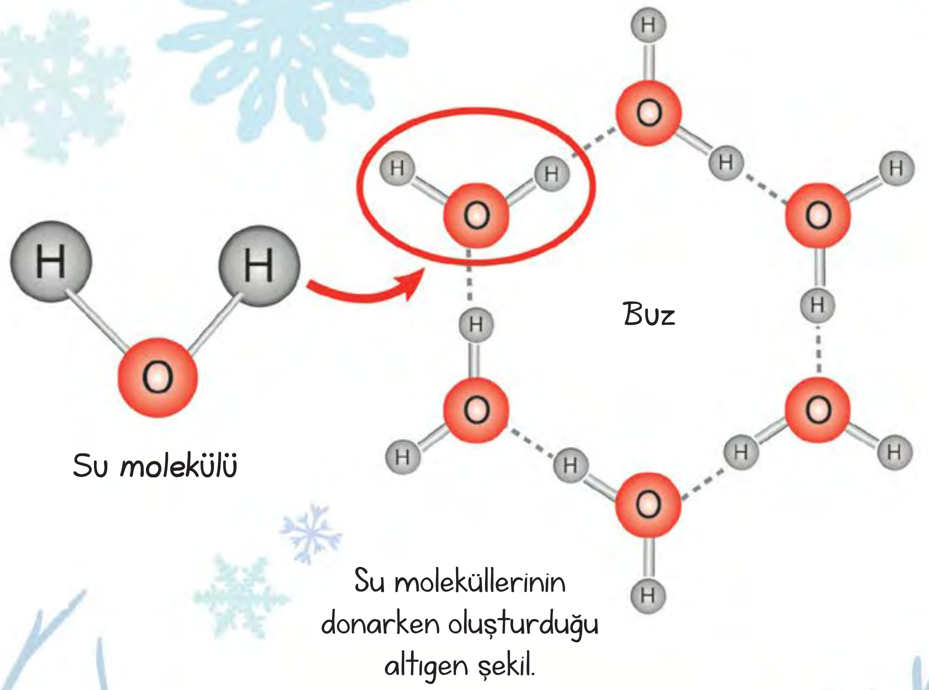
Kar, bulutlardaki su buharının donması sonucunda oluşur. Bunun için sıcaklığın 0 santigrat derecenin altında olması gerekir. Su buharı, havadaki toz taneciklerine tutunur ve kristal yapılar oluşturarak donar. Bazen bu minik kristaller bulutlarda kalsa da kimi zaman bulutlardan düşer. Düşerken de diğer kristallerle birleşip kar tanelerini oluşturabilirler. Böylece kar yağışı başlar.

Her bir kar kristali ötekilerden farklıdır ve aynı kristal yapısının ortaya çıkma olasılığı neredeyse imkânsızdır. Aralarında çok minik farklar bile olsa bu, onları eşsiz kılar. Kar kristallerinin birbirinden farklı oluşunda bulutlardaki sıcaklık etkilidir. Bununla birlikte nem oranı ve rüzgâr gibi etkenler de kristal yapının kendine özgü şeklini almasında rol oynar.



Doğadaki bu eşsiz yapılar pek çok bilim insanının da ilgisini çekmiş. Bu yüzden kar oluşumu konusunda çok sayıda araştırma yapılmış. Matematik, fizik ve kimya gibi alanlardan araştırmacıların yaptığı çalışmalar sayesinde kar kristallerinin nasıl oluştuğu büyük ölçüde anlaşılabilmiş.

Günümüzden yıllar önce yaşamış ünlü gök bilimci Johannes Kepler, kar kristallerini inceleyen ilk bilim insanlarındandı. Yaptığı incelemelerin ardından kar kristallerinin altıgen yapıda olduğunu buldu. Kepler'den sonra yapılan çalışmalar da kar kristallerinin hep altıgen yapıda olduğunu gösteriyordu. Çünkü su donarken suyu oluşturan moleküller altıgen oluşturacak biçimde birbirine tutunur. Daha sonra her bir kenardan oluşan dallar kar kristalinin kendi şeklini almasını sağlar.



Kar kristallerinden bahsettiğimizde aklımıza genellikle yıldıza benzeyen dallanmış şekiller gelir. Ancak kar kristalleri altı kenarlı farklı desenlerde de olabilir. Örneğin bazı kar kristalleri düz bir çubuk biçiminde oluşabilir. Bazen de altı dallı kar kristalleri havada çarpışıp birleşerek on iki dallı kristalleri oluşturabilir. Ancak bu, oldukça nadir rastlanan bir durumdur.



Farklı kar kristali şekilleri

Doğadaki kar tanelerinden yeterince bahsettik. Şimdi biraz da matematiksel bir ifade olan Koch kar tanesinden bahsedelim. Koch kar tanesi, Helge von Koch tarafından bulunan bir fraktaldır. Yani aynı örüntünün tekrar etmesiyle oluşan bir geometrik şekildir. Eşkenar üçgenlerin bir araya gelmesiyle oluşur.

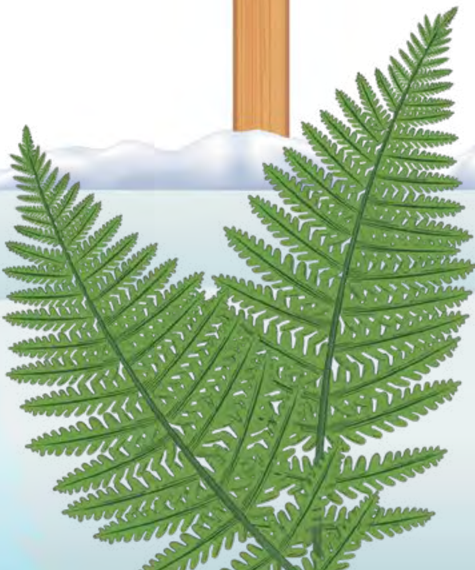




Kar kristalleri genelde birbirini tekrarlayan, altıgen simetriye sahip örüntülerden oluşsa da tam bir fraktal örneği değildir. Ancak doğada daha pek çok fraktal örneği bulunur. Brokoli, karnabahar ve eğrelti otunu yakından incelerseniz siz de fraktal yapılarını görebilirsiniz.



Piramit karnabahar



Merve Çelik Gülgün
Çizim: Başak Taşkıran

Haydi Kar Küresi Yapalım

Kendi kar kürenizi yapmaya ne dersiniz?
Haydi, malzemeleri hazırlayın ve başlayın.

Malzemeler

- Küçük bir kavanoz
- Su
- Sim
- Küçük oyuncaklar
- Beyaz boncuklar
- Yapıştırıcı
- Gliserin
- Çay kaşığı

Kavanoz kapağının içine yapıştırıcı sürün. Küçük oyuncakları ve beyaz boncukları kapağa yapıştırıp kurumasını bekleyin.

Bir kaşık simi ve dört beş kaşık gliserini kavanozun içine koyun. Ardından kavanozu suyla doldurup kaşıkla karıştırın.

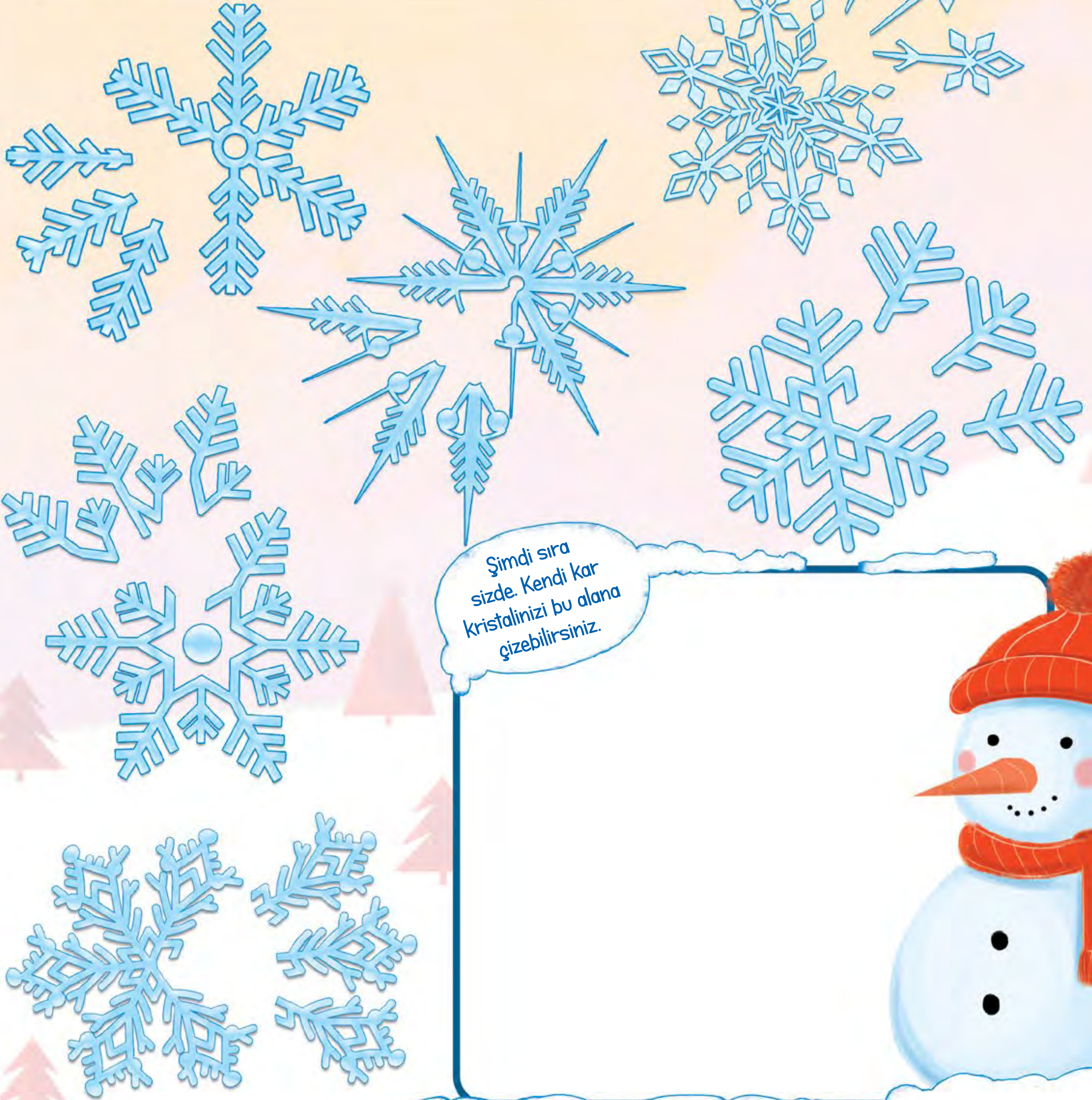
Kavanozun kapağını sıkıca kapatın. Sonra da kapattığınız kavanozu ters çevirip sallayın.

İşte kar küreniz hazır.

Merve Çelik Gülgün
Çizim: Duygu Cigal

Kar Kristalleri

Aşağıda kar kristalleri görüyorsunuz. Ancak her kristalin bir parçası eksik. Seçenekler arasından uygun olan parçaları bulabilir misiniz?



Yanıt 64. sayfada.

Merve Çelik Gülgün
Çizim: Duygu Cigal



KABUĞUMUN DIŞINDAKİ DÜNYA

Mağaradaki çalışmaları tamamlayan iklim bilimciler, Türkiye'nin buzullarında araştırma yapmak için konakladıkları otelden yola çıkmak üzere.

Herkes hazırsa buzullara doğru yola çıkalım!

Buzullar mı? Antarktika'ya mı gidiyoruz? O kadar uzun bir yolculuk hayal etmemiştim.

Hayır Tortu. Türkiye'deki buzullara gidiyoruz!

Türkiye ve buzullar! İşte yepyeni bir bilgi ve macera daha!

Kış geldiği için çok uykum var ancak bu macerayı kaçıramam.

3 gün sonra…

Sen dinlenmene bak Tortu. Umarım rahatın yerindedir. Ulaştığımızda uyandırırız seni.

Çok teşekkür ederim, oldukça rahatmış burası. Biraz kestirmek iyi gelecek.

İşte geldik! Araştırma yapacağımız alan burası.

Neredeyiz?

Burası bir zirve buzulu.

Dağların tepe bölümünü ters bir külah gibi örten buzullara zirve buzulu denir.

Zirve buzulu

Çok ilginç. Bir zamanlar lavların fışkırdığı yerleri buz kaplamış.

Peki, burada neyi araştıracağız?

Yaz sıcağında ben bile eriyorum neredeyse. Buzun erimesi normal değil mi?

Buzulların erime hızını ölçmek istiyoruz. Ölçme direğini yerleştirip şimdiki buz seviyesiyle yaz sonundakini karşılaştıracağız.

Erimesi normal ancak erime hızı normal değil. Son 40 yılda buradaki zirve buzulu neredeyse yarı yarıya erimiş. Bu durum çevredeki canlıları etkiliyor.













KEŞFET

Kar Ayakkabısı

Karda bata çıka yürümek çok eğlenceli, değil mi? Ancak yılın büyük bölümünde karla kaplı bölgelerde yaşayanlar için bu zorlayıcı olabilir. Karda kolay yürüyebilmek için kullanılan büyük ve delikli yapıdaki kar ayakkabıları, ağırlığı yüzeye yayarak kara batmamayı sağlar. İlk kar ayakkabısı örneklerinin tekerleğin icadından bile önceki zamanlara ait olduğu biliniyor.



Selda Bozbıyık, Güliz Karaarslan Semiz, Birgül Çakır Yıldırım
Çizim: Öznur Kaplan

BU YARIŞI KİM KAZANACAK?

Halat çekme oynayanlar bilir, var gücünüzle halata asılırsınız, çok eğlencelidir... Hiç düşündünüz mü, bu yarışı kazanmak için ne gerekiyor? İşte bu sorunun yanıtında "sürtünme kuvveti" kavramı karşımıza çıkıyor!

Temas hâlindeki iki yüzey arasında oluşan ve harekete karşı koyan kuvvete sürtünme kuvveti denir.

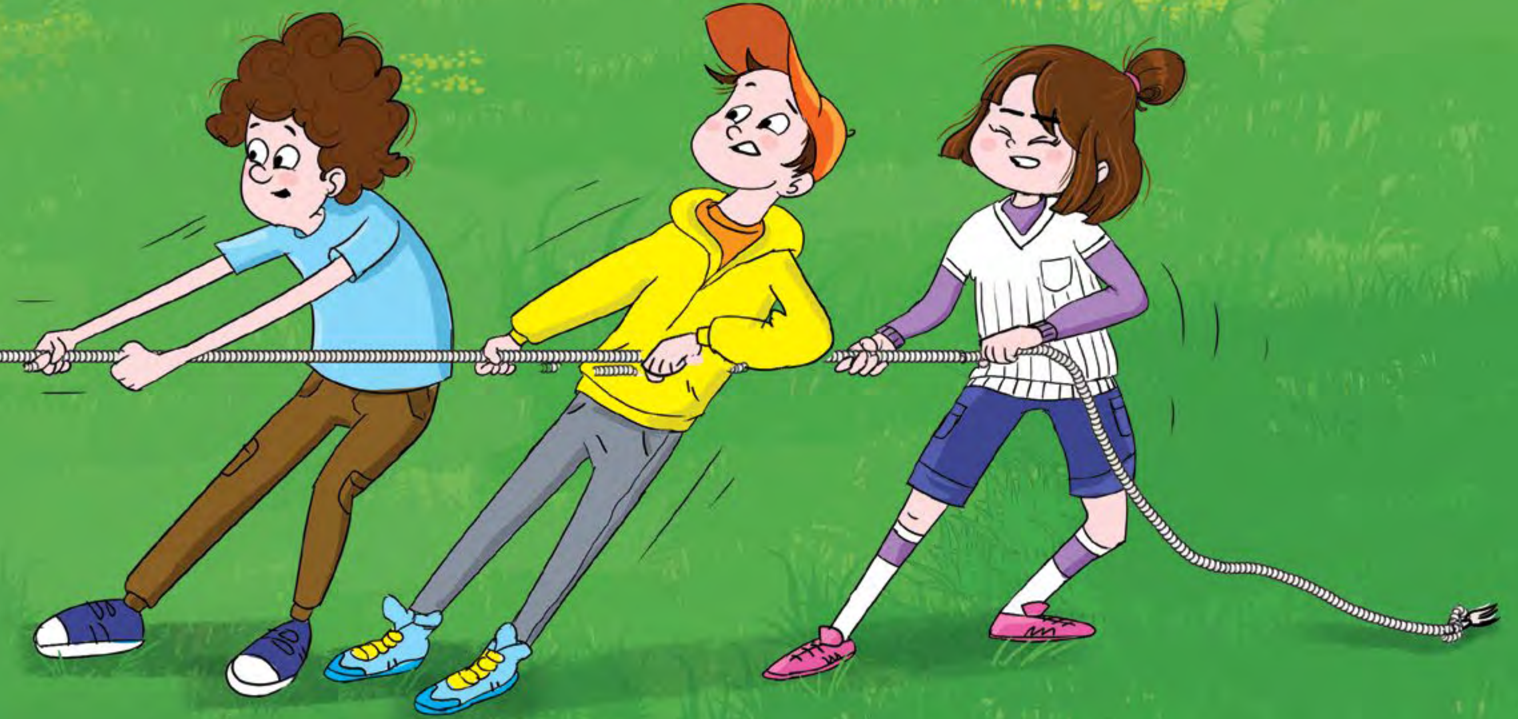


Halat çekme oynarken ayakkabılarımızın zemine sağlam basması çok önemli. Çünkü ayakkabılarımızla zemin arasında oluşan sürtünme kuvveti, ayakkabılarımız zemine iyi bastığında artar. Böylece kaymadan yere tutunuruz. Yani bu yarışı kazanmanın sırrı sadece halatı güçlü çekmekte değil, sürtünme kuvvetinin fiziğini anlamakta da gizli! Gelin, günlük yaşamımızda sıklıkla karşılaştığımız sürtünme kuvvetini daha yakından inceleyelim!

Sürtünme kuvveti olmasaydı, gündelik yaşantımızdaki yürümek, koşmak, kalem tutmak gibi sıradan eylemleri bile gerçekleştirmemiz imkânsız olurdu. Yürürken ayakkabıların zemine tutunmasını, bisikletin fren yapmasını ya da bir kitabın masadan kaymamasını bu kuvvet sağlar.

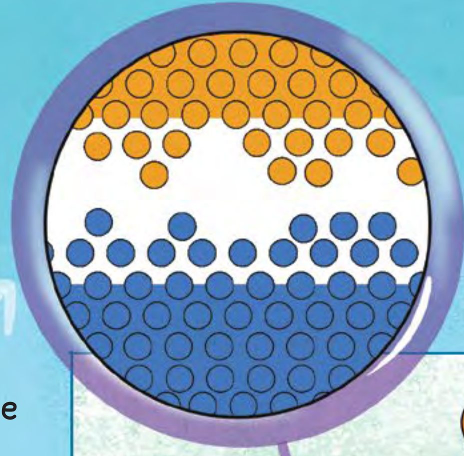


İhtiyacımıza göre sürtünme kuvvetini bazen azaltmaya bazen de artırmaya çalışırız. Örneğin buz üzerinde daha iyi kayabilmek için sürtünmenin az olmasını isteriz. Yokuş aşağı sürdüğümüz bisikleti yavaşlatmak içinse fren yaparız. Böylece sürtünme kuvvetini artırırız.



Sizce halat yarışı yapan bu iki takımdan hangisinin kazanma olasılığı daha yüksek? Soldaki takımın bulunduğu alandaki çimler biraz ıslak. Bu durum, takımdakilerin ayakkabılarıyla zemin arasında oluşan sürtünme kuvvetini azaltır. Yani yeri diğer takımdakiler kadar kuvvetlice itemezler ve bu da kazanma olasılıklarını düşürür. Peki, bir yüzeyin ıslanması sürtünme kuvvetini neden azaltır?

Üst üste duran iki kitap düşünelim. Bu kitaplardan birini hareket ettirmediğimiz sürece kitaplar arasında sürtünme kuvveti yoktur. Sürtünme kuvveti, yüzeyler birbiri üzerinde kaydıklarında ya da kayma eğiliminde olduklarında ortaya çıkar.





Kitapların temas hâlindeki yüzeylerinde bulunan pek çok noktada atomlar, birbirine çok yakın konumda yer alır. Bir kitap diğeri üzerinde kaydırıldığında bu yüzeylerde bulunan düzensizliklerden dolayı sürtünme kuvveti oluşur. Düzensizlikler, kitapların yüzeyindeki atomların küçük çıkıntılar oluşturmasından kaynaklanır. Biz kitabı hareket ettirdiğimizde atomlar bu çıkıntıları aşmaya ya da sıyırıp geçmeye çalışır. Böylece harekete karşı bir direnç yani sürtünme kuvveti oluşur.

Çok pürüzsüz görünen yüzeylerin bile iyice yakından bakıldığında hareketi zorlaştıran düzensizlikleri vardır. Kusursuz pürüzsüzlüğe sahip bir yüzey yoktur.







Sürtünme kuvvetinin nasıl oluştuğunu bir simülasyonla incelemek için karekodu akıllı cihazınıza okutabilirsiniz.

Halat çekme örneğindeki gibi zeminler ıslandığında atomların arasındaki düzensizliklerin olduğu bölgelere su dolar. Böylece yüzeylerin birbiriyle karşılaşan çıkıntıları ve düzensizlikleri azalır. Bunun sonucunda atomlar, hareketleri sırasında daha az dirençle karşılaşır ve sürtünme kuvvetinde azalma görülür. Yağmur nedeniyle ıslanan asfaltta arabaların zor durması da bundan kaynaklanır.





Sürtünme kuvvetinin büyüklüğü sürtünen malzemelerin cinsine ve yüzeylerin birlikte ne kadar sıkıştırıldığına bağlıdır. Örneğin pürüzsüz bir cam yüzeyde daha az, halı gibi pürüzlü yüzeylerde ise daha fazla sürtünme kuvveti vardır. Ayrıca cisimlerin ağırlığı da sürtünme kuvvetini etkiler. Ağır bir cisim, yüzeyi daha çok sıkıştırdığı için büyük bir sürtünme kuvveti oluşur.





Şimdi masanızın üzerine çok sayıda kitabı üst üste koyun. Kitapların tamamını en alttan iterek hareket ettirin. Hareket başladığında da kitapları itmeye devam edin. Kitapların hareketini başlatmak mı, harekete devam etmesini sağlamak mı daha zordu? Kitapları harekete başlatmak daha zordur çünkü kitaplarla masa arasındaki sürtünme kuvveti hareket başladıktan sonra azalır.

Siz de sürtünme kuvvetinin yaşamımızı kolaylaştırdığı ya da zorlaştırdığı durumlara örnekler verebilir misiniz?

Seniha Rabia Özder
Çizim: Duygu Cigal

Sürtünme Kuvveti İşbaşında!

Eğlenceli bir sürtünme kuvveti deneyi yapmak ister misiniz? Hazırsanız başlayalım! Bu deney için yarım litrelik pet şişe, kurşun kalem, pirinç ve huniye gereksiniminiz olacak.

Huniniz yoksa bir kâğıdı kıvırarak huni gibi kullanabilirsiniz.



1 Huni yardımıyla plastik şişeyi ağzına kadar pirinçle doldurun.



2 Doldurduğunuz şişenin tabanını masaya hafifçe vurun ve üzerinde boş alan açılmasını sağlayın. Açılan boş alana biraz daha pirinç koyun. Bu işlemi şişenin üzerinde boş alan kalmayana dek tekrarlayın.



3 Kurşun kalemi şişenin dibine doğru, kalemin ucundan tutabileceğiniz bir bölümü dışarıda kalacak biçimde batırın.





4 Kalemi ucundan tutun ve yukarı kaldırın. Pirinç dolu şişe de kalemle birlikte yukarı kalktı, değil mi?



Sürtünme kuvveti yaşamımızdaki birçok hareketi engellediği gibi burada da kalemin pirinçlerin arasından kayıp çıkmasını engelledi. Şişenin tabanı masaya vurulduğunda içindeki pirinç taneleri çarpmanın etkisiyle birbirine yaklaşır ve taneler arasındaki boşluklar azalır. Şişenin üzerinde açılan boş alana pirinç eklenerek içeri girecek kalemin daha fazla sayıda pirinç tanesi tarafından sıkıştırılması sağlanır. Dolayısıyla kalem ve pirinçler arasındaki sürtünme kuvveti de artar.

Kalemle pirinç taneleri arasında oluşan sürtünme kuvveti, şişe ve pirinç tanelerinin toplam ağırlığından daha fazla olur. Böylece kalem, pirinç taneleri arasında sıkışır ve kalemden tuttuğumuzda şişe de havaya kalkar.

Seniha Rabia Özder
Çizim: Derin Aslan



Yüzeyleri Test Edelim



Laboratuvarda çalışan Hatice, farklı yüzeylerde ve farklı ağırlıklarda sürtünme kuvvetinin nasıl değiştiğini ölçmek istiyor. Bunun için bir oyuncak arabanın halı, masa ve fayans gibi yüzeylerde ne kadar ilerlediğini test edecek. En fazla sürtünme kuvvetinin hangi yüzeyde oluştuğunu bulması için Hatice'ye yardım eder misiniz?

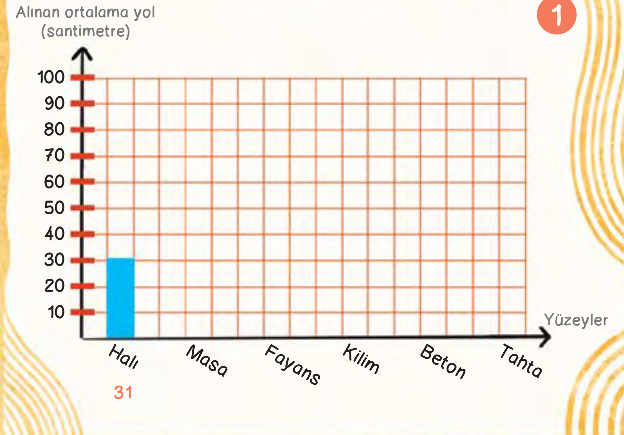
Elde edilen sonuçların güvenirliğini artırmak için deney en az 3 kez tekrar edilmelidir. En doğru sonuca, deneme sonuçları toplamının deneme sayısı olan 3'e bölünmesiyle yani ortalamanın hesaplanmasıyla ulaşılır.



Oyuncak arabanın hangi yüzeyde ne kadar yol aldığı aşağıda verilmiştir. Her bir yüzey için arabanın ilerlediği ortalama uzaklığı hesaplayabilir misiniz?

Yüzeyler	Alınan yol (santimetre)			Ortalama (santimetre)
Halı	30	35	28	31
Masa	61	66	62	
Fayans	90	92	88	
Kilim	24	30	27	
Beton	70	74	72	
Tahta	51	55	53	

Oyuncak arabanın farklı yüzeylerde aldığı yolların ortalamalarını aşağıdaki sütun grafiğinde gösterin.



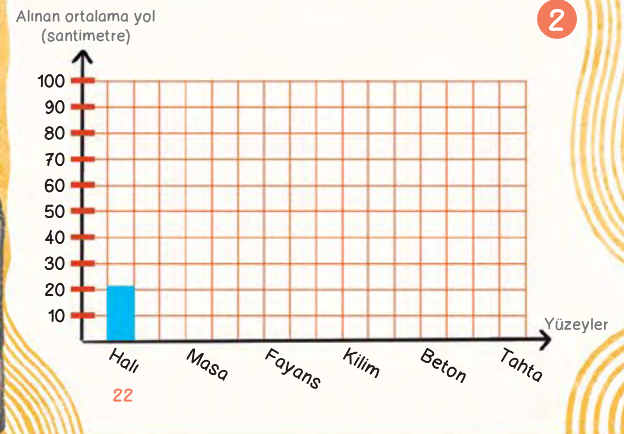


Şimdi Hatice her yüzey için yeni bir deney daha yapıyor. Oyuncak arabanın üzerine bir ağırlık yerleştiriyor ve yeni uzaklıkları şu şekilde ölçüyor:



Yüzeyler	Alınan yol (santimetre)			Ortalama (santimetre)
Halı	20	24	22	22
Masa	50	55	51	
Fayans	80	82	78	
Kilim	18	22	20	
Beton	60	64	62	
Tahta	44	40	42	

Oyuncak araba ve üzerindeki ağırlığın farklı yüzeylerde aldıkları yolların ortalamalarını aşağıdaki sütun grafiğinde gösterin.



Arabanın farklı yüzeylerde gittiği yol uzunluğunun değişmesinin nedeni ne olabilir?



Yanıt 64. sayfada.

Seniha Rabia Özder
Çizim: Derin Aslan

HAYVANLARIN Muhteşem GÖÇ YOLCULUKLARI

Kırlangıçlar, kral kelebekleri, Afrika filleri, deniz kaplumbağaları, balinalar... Milyarlarca hayvan yılın belli dönemlerinde, bulunduğu yaşam alanından ayrılarak farklı bir yere taşınır. Binlerce kilometreyi bulabilen bu uzun yolculuklara göç adı verilir. Göç, pek çok hayvanın yaşamının ayrılmaz bir parçasıdır. Peki, hayvanlar neden göç eder? Göç vaktinin geldiğini nasıl anlarlar? Uzun ve karmaşık rotalarından hiç sapmadan nasıl yol alırlar?



Yıl içinde, mevsimlerin değişmesiyle birlikte yaşam koşulları da değişir. Aşırı sıcak ya da soğuk hava, hayvanların besin ve su kaynaklarını olumsuz etkiler. Yiyeceklerin azalması, sıcaklığın ve gece-gündüz süresinin farklılaşması taşınma vaktinin geldiğini haber verir. Hayvanlar, zorlu hava koşullarını geride bırakarak daha iyi beslenmek, yavrularını daha elverişli bir ortamda dünyaya getirmek ve büyütmek amacıyla göç eder. Kısacası, hayatta kalmak ve türlerini devam ettirmek için yer değiştirmeye gereksinim duyarlar.



Hayvanlar, bu olağanüstü yolculukları sırasında elbette bir harita ya da pusula kullanmaz. Peki, evlerinden kilometrelerce uzaklaşıp nasıl geri dönerler? Bilim insanları, hayvanların yollarını bulmak için Güneş, Ay ve yıldızların konumundan yararlanabildiğini belirtiyor. Bununla birlikte hayvanlar ırmak, dağ gibi yeryüzü şekillerini, rüzgârı ve dünyanın manyetik alanını da kullanabiliyor.













Afrika filleri gibi bazı hayvanlar, sürüde birbirine rehberlik edebiliyor, grup liderini ya da grubun en deneyimli üyesini takip ederek ilerleyebiliyor.





Deniz canlıları ise yolculukları sırasında okyanus akıntılarından, ses dalgalarından ya da kokulardan yararlanabiliyor.

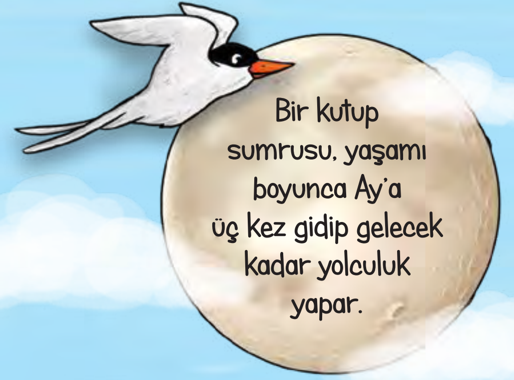


Kambur balinalar, "balina şarkısı" olarak adlandırılan seslerini 160 kilometre uzaktan duyabilir. Bu, su altındaki yolculuklarında haberleşmelerini sağlar. Kambur balina seslerini dinlemek için karekodu akıllı cihazınıza okutabilirsiniz.

Gelin, şimdi göç eden hayvanlardan bazılarını yakından tanıyalım.



Bir kutuptan diğerine göç eden kutup sumruları, dünyanın en uzun mesafe göç eden hayvanlarıdır. Yazı üreme alanları olan Kuzey Kutbu'nda geçirir, havaların soğumaya başlamasıyla Antarktika'ya göç ederler. Kütlesi sadece 100 gram civarında olan bu deniz kuşları, yılda 95 bin kilometreyi bulabilen mesafede yolculuk yapar. Her iki kutupta da gündüzlerin yaşandığı dönemde bulunan kutup sumruları, "dünyanın en çok gündüz yaşayan hayvanları" olarak nitelendirilir.







Kambur balinalar ise okyanusun en uzun yolculuk yapan hayvanlarındandır. Beslenme ve üreme alanları arasında, yılda yaklaşık 20 bin kilometre yol alırlar. Yazları, daha fazla besin bulabilecekleri soğuk kutup sularında geçiren kambur balinalar, kışları yavrularını dünyaya getirebilecekleri sıcak okyanuslara göç eder.

Afrika antilopları, kuraklıktan etkilenmemek için yıl boyunca Serengeti-Masai Mara bölgeleri arasında göç eder. İlkbaharın yaklaşmasıyla yeşil otlaklara ve suya ulaşmak için kuzeye, sonbaharda ise güneye doğru yol alırlar. Sayısı milyona ulaşan hayvanın gerçekleştirdiği bu büyük göç, dünyanın en önemli doğa olaylarından biridir.





Yeşil deniz kaplumbağaları, sert kabuklu deniz kaplumbağalarının en büyüğüdür. Ülkemiz de aralarında olmak üzere 80'i aşkın ülkenin kıyılarında yuvalama alanları bulunur. Beslenme alanlarından bu kıyılara binlerce kilometre yüzebilirler. Ergin hâle gelen dişi deniz kaplumbağaları, denizde geçirdikleri onlarca yıldan sonra yumurtalarını bırakmak için doğdukları sahile geri döner. Sonrasındaysa her 2 ila 5 yılda bir bu yolculuğu yaparlar. Yeşil deniz kaplumbağalarının göç ederken yaklaşık 4 bin kilometre yüzebildikleri kaydedilmiştir.



Yumurtadan çıkan yavru deniz kaplumbağaları hızla denize ilerler.



Yeşil deniz kaplumbağalarının yaşam alanları

Özlem Köroğlu
Çizim: Göksu Karaca

Doğa Koruma Alanı Sakinleri

Meksika'daki Kral Kelebeği Biyosfer Rezervi'ndeyiz. Burası, 2008 yılında UNESCO Dünya Mirası Listesi'ne alınan bir doğa koruma alanı. Milyonlarca kral kelebeği her yıl sonbaharda 4.500 kilometre kadar yol katederek kışı geçirmek üzere buraya geliyor ve izleyenleri hayran bırakan bir görsel şölen sunuyor. Rezerv, farklı bitki ve hayvan türlerine de ev sahipliği yapıyor. Yan sayfada adları ve sayıları verilen türleri resimde bulabilir misiniz?





2 Beyaz kuyruklu geyik



3 Rakun



5 Sinek kuşu



6 Leopar kurbağası



8 Kırlangıçkuyruk



9 Meksika ada çayı



? Kanarya otu

Sayılar arasındaki örüntüyü keşfettiniz mi? Sizce kanarya otundan kaç tane var?



Kral kelebeklerinin yaşam alanını görmek için karekodu akıllı cihazınıza okutabilirsiniz.

Yanıtlar 64. sayfada.

Özlem Köroğlu
Çizim: Bengi Gençer

Bilimsel Gözlem Nasıl Yapılır?

Çevrenizdeki değişiklikleri dikkatlice incelemeyi sever misiniz? Belki bir yaprağın rüzgârda süzülerek yere inmesini ya da bir karıncanın bulduğu besini yuvasına götürmesini izlemiş olabilirsiniz. İşte doğada meydana gelen bu tür olay ya da durumların sistemli bir biçimde incelenmesine bilimsel gözlem denir.



Canlıları, doğayı ya da evreni anlamaya yönelik bilimsel çalışmalar gözlem yapmakla başlar. Örneğin "Güneş batarken gökyüzü turuncuya döner." demek bir gözlemi ifade eder. Ancak bu gözlemden hareketle "Güneş batarken gökyüzü neden turuncu görünür?" gibi sorular sormak, bizi bilimsel çalışmanın diğer basamaklarına yönlendirir.

Gözlemler iki gruba ayrılır. Birincisi, sayı ve ölçümle ilgili bilgilere dayanır. Örneğin bir kedinin kuyruğunun 30 santimetre uzunluğunda olması bu gruba girer. İkincisiyse genellikle duyu organlarımızla algılayabildiğimiz renk, koku ya da biçim gibi özelliklere odaklanır. Kedinin kıllarının yumuşak ve beyaz olmasıysa bu tür gözlemlere bir örnektir.

Gözlem Yaparken Nelere Dikkat Etmemiz Gerekir?



Konu seçimi

İlk adım, araştırılacak bir konu belirlemektir. Bu konu bir canlı, hava olayı, kayaç ya da bir gök cisminin hareketi olabilir. Konu seçiminin ardından "Yaşadığım yerde hangi kuş türleri bulunuyor?" benzeri bir soruyla gözleme başlanabilir.

Dikkatli inceleme

Gözlem yapmak için yalnızca yüzeysel bir bakış yeterli değildir. Duyularınızı kullanarak ayrıntılara da dikkat etmeniz gerekir. Örneğin teleskopla Ay gözlemi yaparken yüzey oluşumlarını ve Ay'ın hareket hızını görme duyumuz sayesinde belirleyebiliriz.





Ölçme

En basit anlamıyla ölçme, varlıkların sayılabilen özelliklerini seçilen bir birimle karşılaştırmaktır. Örneğin gözlem sırasında bir bitkinin boyunun uzama miktarını belirlemek ya da bir cismin sıcaklığının ne ölçüde değiştiğini anlamak için ölçüm yapabilirsiniz.



Sınıflandırma

Sınıflandırma, gözlem yoluyla elde edilen verilerin düzenlenmesidir. Örneğin doğada farklı görünüme sahip yapraklar bulunur. Gözlem yapılırken yapraklar biçim, büyüklük ve renk gibi özelliklerine göre sınıflandırılabilir.





Tekrar ve farklı zamanlarda inceleme

Gözlemler bir defayla sınırlı kalmamalıdır. Bir nesne ya da olay, farklı zamanlarda ve koşullarda yeniden incelenmelidir. Bu, değişimlerin ya da farklılıkların gözlemlenmesine yardımcı olur.

Gözlemlerin kaydedilmesi

Gözlem sırasında elde edilen bilgilerle gözlemin yapıldığı yer ve zamanı da unutmamak için mutlaka not alınmalıdır.



Bilimsel araştırmaların temeli, küçük bir gözlemle başlar. Siz de bu adımları izleyerek önemli keşifler yapma yolunda ilerleyebilirsiniz.

Hacer Poyraz
Çizim: Göksu Karaca

Bombus Arısı

Bahçede, parkta çiçek açmış bitkilerin çevresinde uçarken görebileceğiniz, tombul ve sevimli bombus arısını tanımak ister misiniz?

Bombus arısı; kuzey yarım kürede, çoğunlukla Avrupa'da yaygın olarak görülür. Ülkemizde de sıklıkla karşımıza çıkar ve kabarık görünümüyle kolayca diğer arı türlerinden ayırt edilebilir.

Dili, pek çok arı türünden uzun olduğundan daha fazla çiçekten nektar yani bal özü toplayabilir. Çiçekten çiçeğe uçarken vücudundaki kıl benzeri yapıların arası polenle yani çiçek tozuyla dolar. Bazen üzerinde o kadar çok polen olur ki uçmakta bile zorlanır. İyi bir çiçek tozlayıcısı olduğundan çiftçiler tarafından sera tozlaştırıcısı olarak tercih edilir.



Bombus arısı bal üretmez, topladığı nektarla beslenir ve polenleri de kovandaki yavruları beslemek amacıyla yuvasına götürür. Polenleri, bacağındaki polen sepetinde taşır.

Geçen sayıdan...

Su samurunun bıyıklarındaki algılama sistemini ne için kullandığını hatırlıyor musunuz?

Buraya bir bombus arısı çizebilirsiniz.

Gözlerinin arasındaki antenler ve bacaklarındaki özel yapılar sayesinde koku ve tat alır. Gezdiği çiçeklerde kendine özgü bir koku bırakır. Böylece diğer arılar henüz ziyaret edilmemiş çiçekleri belirleyebilir.



Burada, kış uykusundan uyanmaya çalışan kraliçe bombus görüyorsunuz. Kraliçe sonbaharda havalar soğuyunca kış uykusuna yatar. Hava ısınınca uyanır ve beslenip enerjisini toplayınca yuva kurma arayışına girer. Yuva genellikle toprak altında olur.

Gülnur Geçmiş

Geleceğin Teknolojisi

NANORO

Robot denince aklınıza büyük makineler mi geliyor? Peki, çıplak gözle görülemeyecek kadar küçük robotların da var olduğunu biliyor muydunuz? Bu minik robotlar, nanorobot ya da nanobot olarak adlandırılıyor. O kadar küçükler ki onları görebilmek için mikroskop gerekiyor. Gelin, nanorobotların ne işe yaradığını ve nasıl çalıştıklarını yakından inceleyelim!

Nanorobotların öyküsü, 75 yıl kadar önce ünlü fizikçi Richard Feynman'ın yaptığı bir konuşmayla başladı. Feynman, maddenin yapı taşları olan atomlar kontrol edilebilirse çok küçük makineler yapılabileceğini öne sürerek bu maceraya kapı araladı.

Çevresiyle etkileşime geçerek önceden programlanmış görevleri yerine getirebilen ya da yazılımına göre kendi kendine hareket edebilen aygıtlara robot denir.

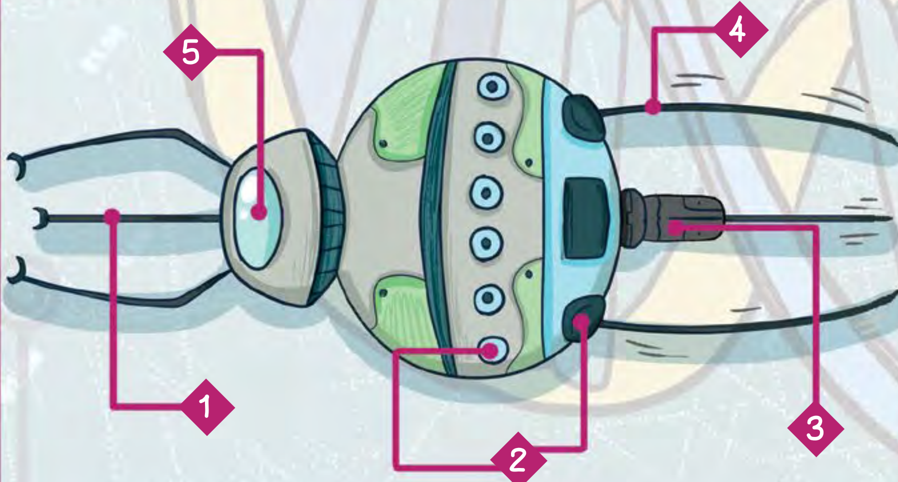
Nanorobotlar, mikroskobik ölçekte çalışabilen küçük makinelerdir. Boyutları bir metrenin milyonda birinden daha küçüktür. Yani ortalama bir kılın yaklaşık 100'de biri genişliğine sahiptir.



Bir mühendis olan Eric Drexler, ilerleyen yıllarda atom ve moleküllerle malzeme ve makineler üretme fikrini geliştirdi. Nanoteknoloji olarak adlandırılan bu alana öncülük etti. Nanorobotların üretilebileceğini ortaya çıkardı. İlk basit nanorobotlar ise 2000'li yıllarda üretildi.

OBOTLAR

Bu minik robotlar, özel geliştirilen malzemelerden üretilir ve yüklenen yazılımlar sayesinde görevlerini yerine getirir. Küçük algılayıcılar, kameralar ve motorlarla donatıldıkları için oldukça hassas hareketler yapabilirler. Kullanım alanına göre farklı işlevlere sahip, birkaç atom ya da molekül boyutlarında bileşenler içerebilirler.



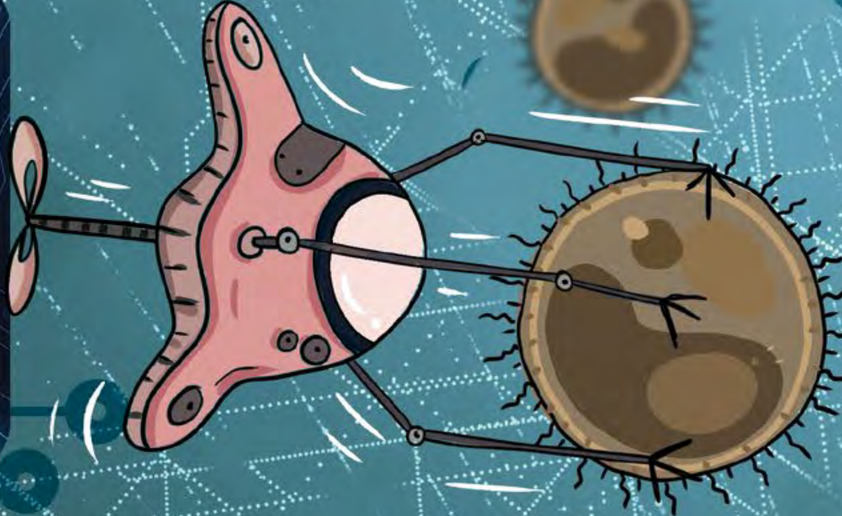
Bir nanorobot görevini nasıl yerine getirir?

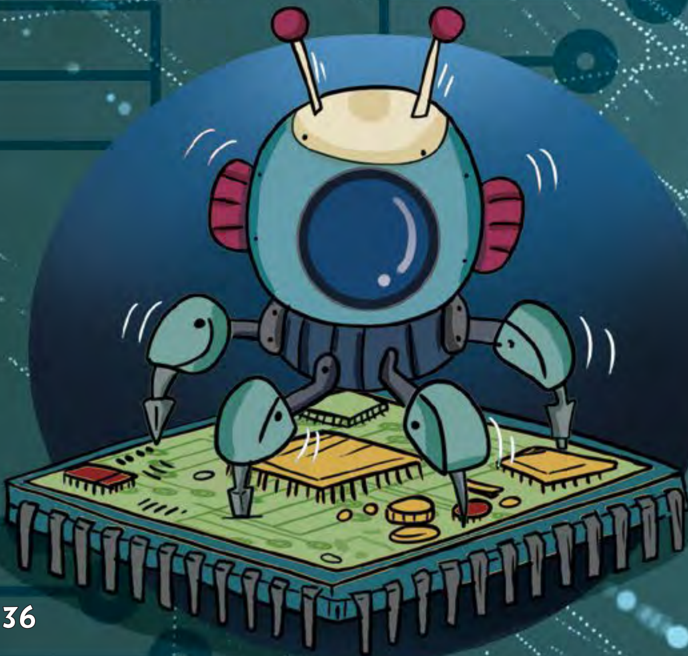
1. Nanorobotun çok küçük ölçekteki nesneleri hassas bir biçimde tutma, hareket ettirme gibi işlevleri yerine getirmek için özel parçaları bulunur.
2. Çevresindeki değişiklikleri fark edebilmesi için nanorobotun çeşitli algılayıcıları bulunur.
3. Başka aygıtlarla birlikte çalışabilmesi için nanorobotun bağlanma bölümleri vardır.
4. Kuyruk ya da kamçı benzeri yapılar, nanorobotun hareket etmesini sağlar.
5. Nanorobot, kamerası yardımıyla çevresini algılar ve görüntü kaydedebilir.

Nanorobotların kullanım alanları

Nanorobot çalışmaları; tıp, elektronik ve malzeme bilimi gibi birçok alanda yeniliklere yol açmaya başladı bile! Örneğin geliştirilen nanorobotlar, bazı hastalıkların teşhis ve tedavisinde kullanılıyor. Nanorobotların hastalıklı hücreleri bulup doğrudan onları tedavi etmesi ya da ilaçları vücudun gereken bölümlerine taşıması üzerine çalışmalar sürdürülüyor. Ayrıca sinir hücrelerini onarabilen nanorobotların geliştirilmesiyle duyu organlarında ortaya çıkan bazı sorunların giderilebileceği düşünülüyor.

Gelecekte çevre koruma çalışmalarında da nanorobotların kullanılması planlanıyor. Bu minik robotlar, su kaynaklarının temizlenmesi ya da topraktaki zararlı maddelerin yok edilmesi görevlerini üstlenebilir. Böylece daha sürdürülebilir bir dünyada yaşama amacımıza bir adım daha yaklaşabiliriz.





Ayrıca malzeme bilimi ve elektronik alanlarında nanorobotların daha küçük ve daha dayanıklı malzemeler üretmesi için araştırmalar devam ediyor. Bu çalışmalar, kendi kendini onaran malzemeler ya da dayanıklı elektronik bileşenler geliştirmeyi mümkün hâle getirecek.

Nanorobotlar, uzay araştırmalarında da önemli roller üstlenmesi için geliştiriliyor. Minik robotların başka gezegenlere gönderilerek oradaki toprak ve kaya örneklerini incelemeleri ya da ayrıntılı keşifler yapmaları hedefleniyor.

Uzunluk: 50 nanometre

Yakın gelecekte nanorobotların topraktaki zararlı organizma ya da kimyasal kalıntıları kolayca bularak etkisiz hâle getirebileceği düşünülüyor. Böylece çiftçiler, daha verimli bir toprakla çalışacak ve daha az kimyasal kullanarak sağlıklı besinler yetiştirebilecek.

Genişlik: 50 nanometre

Nanorobotlar; fizik, kimya ve biyoloji gibi farklı bilim alanlarında çalışan uzmanların ortaklaşa yürüttükleri araştırmalarla yeni ve güçlü teknolojiler geliştirilmesine de yardımcı olacak.

Temsilî bir nanorobot gösterimini izlemek için karekodu akıllı cihazınıza okutabilirsiniz.

Tüm bu örnekler, nanorobotların gelecekte yaşamımıza büyük katkılar sağlayacağını ve onu nasıl kolaylaştırabileceğini gösteriyor. Ne kadar heyecan verici, değil mi?

Hacer Poyraz
Çizim: İrma Zmiric Çetinkaya

ONLARLA YAZIYOR, ÇIZIYOR, BOYUYORUZ!

Derste öğrendiklerinizi not alırken, bir matematik işlemi çözerken, boyama yaparken, günlük tutarken elinizden eksik etmediğiniz kalemlerden bahsedelim. Acaba onlar hakkında ne kadar bilgiye sahipsiniz?



Çok basit nesneler gibi görünseler de aslında kalemler yaşamımızda önemli bir yere sahip. Hatta insanlık tarihinin şekillenmesinde de büyük bir rol üstlenmişler. Kalemler sayesinde geçmişte yaşananlardan haberdar olabiliyoruz. Çünkü yazılan metinler, çizilen resimler o dönemlere ayna tutuyor. Bu yüzden de kalemler, icat edildikten sonra hızla yaygınlaşmaya ve gelişmeye başladı.





Bugüne kadar üretilen kalemler elbette çeşit çeşit. Tüy kalemler, dolma kalemler, kuru boyalar... Tabii kâğıt da bunların kullanımı için vazgeçilmez bir malzeme. Peki, aklınıza kâğıt gerektirmeyen kalem çeşitleri geliyor mu? Örneğin tablet kalemi ya da üç boyutlu yazıcı kalemler için kâğıda gereksinim yok. Gelin, şimdi kalemlerin günümüze kadarki yolculuğunu inceleyelim.



Yaklaşık 5 bin yıl önce kalem yerine çeşitli aletlerin Sümer ve Eski Mısır gibi uygarlıklarda kullanılmaya başlandığı biliniyor. Bunlar genellikle kamış bitkisinden yapılan, ucu sivriltilmiş çubuklardı. O zamanlar kâğıdın yerini tutan papirüslere ya da kil tablet gibi yüzeylere çeşitli çizimler yapmak, yazı yazmak için kullanılırdı.



Neredeyse hepimizin yazı yazmayı öğrenirken kullandığı kurşun kalemler, çok daha yakın tarihlerde kullanılmaya başlanmış. Kurşun kaleme benzer ilk örneklerin 1565 yılında geliştirildiği biliniyor. Ancak günümüzde kullandıklarımıza benzeyen kurşun kalemin ortaya çıkış zamanı 1795 yılı.



Grafit yumuşak ve koyu renkli bir malzemedir. Koyu rengi sayesinde yazı yazmak için uygun olsa da yumuşak yapısı nedeniyle çabuk kırılır. Bunu önlemek için Fransız Nicolas-Jacques Conté, grafiti kil ile karıştırarak daha sert bir hâle getirdi. Bu maddeyi de bir ahşap parçasının içine yerleştirerek kurşun kalemi icat etmiş oldu.

Tüy kalemlerin mürekkep damlatma sorunu nedeniyle kullanımı zordu. Bu sorunu çözmek ve mürekkeple daha kolay yazı yazabilmek için 1883 yılında kalem ailesine yeni bir üye daha katıldı. ABD'li Lewis Waterman, dolma kalemi geliştirdi. Haznesinde bulunan mürekkep, kalemin sivri ucuna yavaşça akıyor ve kolayca yazı yazmayı sağlıyordu. Bu kalemlerle yazılmış çok güzel el yazıları görebilirsiniz.





Ders notu hazırlarken, boyama yaparken, hediye kartı yazarken kullandığımız çeşitli renkli kalemler var. Tükenmez kalemler, keçeli kalemler ve kuru boyalar bunlardan bazıları. Hangi çeşit olursa olsun hepsinin yaşamımıza renk kattığı kesin. Pek çok alanda kalemler hep yanımızda. Hatta özel çizim kalemleri gibi çok daha teknik amaçlarla kullanılanları bile var.





Kâğıttan bağımsız kullanılabilen kalemlerden de söz etmiştik. Dokunmatik kalem denen, tablet ya da akıllı telefon gibi cihazlarda çalışabilen kalemleri günümüzde sık sık görüyoruz. Dokunmatik ekranlarda kullanılabilen bu kalemler sayesinde dijital dünyaya dokunuşlar yapmak oldukça kolay ve rahat. Öyle ki kimileri için tablet, not tutarken defterlerin yerini aldı bile.



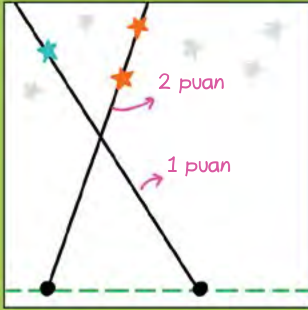
Bir de hayal ettiğiniz çizimleri üç boyutlu hâle getirebilecek kalemler var. Bu kalemler, içindeki hızlıca soğuyabilen plastik malzemeyi eriterek ucundan ince çizgiler hâlinde çıkarır. Eriyen plastikle istediğinizi çizebilirsiniz. Bir üç boyutlu yazıcı kaleminiz olsaydı siz ne çizerdiniz?

Merve Çelik Gülgün
Çizim: Sevil Keleş

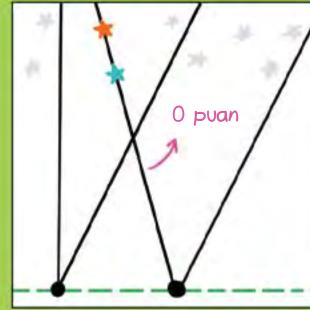
Yıldızları Topla



Oyun alanında düz çizgiler çizerek seçtiğiniz renkteki yıldızları toplamaya hazır mısınız? Bu oyunu oynamak için iki kalem ve iki kişi gerekli. Yeşil kesikli çizgi üzerinde kendinize bir nokta işaretleyin ve oyuna başlayın!



İşaretlediğiniz noktalardan düz çizgiler çizerek yukarıdaki yıldızları yakalamaya çalışın. Çizginin denk geldiği yıldız sayısı kadar puan toplamış olacaksınız.



Çizgileriniz beyaz alanın üst sınırına kadar ulaşmalı. Çizdiğiniz çizgi diğer oyuncunun yıldızlarından birine denk gelirse puan alamazsınız.

Merve Çelik Gülgün
Çizim: Öznur Kaplan

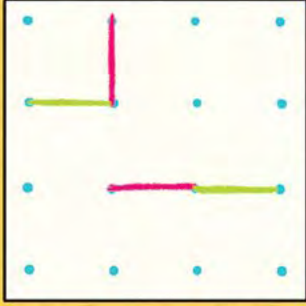
Noktaları Birleştir, Kareleri Tamamla

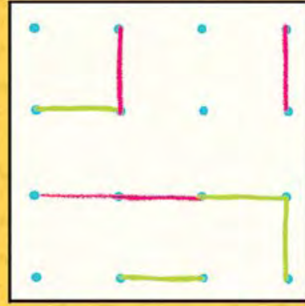
Oyunu oynamak için farklı renkte iki kalem ve iki kişi gerekiyor. Oyunda amaç tüm noktaları birleştirerek kareler oluşturmak. Bakalım en çok kareyi kim oluşturacak?

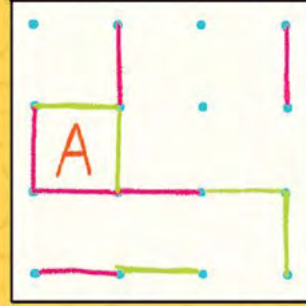


Oyuncular sırayla herhangi iki noktayı düz çizgiler çizerek birleştirir. Üç kenarı çizili bir alanda dördüncü çizgiyi çizerek kareyi tamamlayan kişi, tamamladığı karenin içine kendi adının baş harfini yazar.

Kare oluşturan kişinin sırası devam eder. Tamamlayabileceği başka kare yoksa bir çizgi daha çizer ve sıra diğer oyuncuya geçer.







Merve Çelik Gülgün
Çizim: Öznur Kaplan

YENİ BİR KİTAP

İNCİ KEFALİ

Yazan: Şermin Korkusuz Aslan
Resimleyen: Selen Cebeci



Her yolculuk kendine özgüdür. Genelde hem ilginç hem de eğlencelidir. Ancak içlerinde öyle bir tanesi var ki...

TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları'nın yeni çıkan *İnci Kefali* kitabı, dünyada yalnızca Van Gölü'nde yaşayan inci kefalinin zorlu ve hayranlık uyandıran göç yolculuğunu konu alıyor. Bu kitapta inci kefalinin karşılaştığı güçlüklerle nasıl baş ettiği heyecan dolu bir anlatımla aktarılıyor. Özgün çizimlerle zenginleştirilen *İnci Kefali* kitabında soluk soluğa bir öykü sizi bekliyor.





yayinlar.tubitak.gov.tr

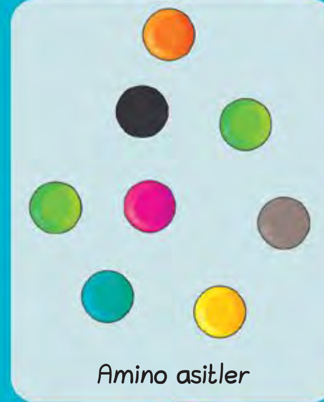
Kitabı satın almak için karekodu akıllı cihazınıza okutabilirsiniz.

Elnara Ahmetzade

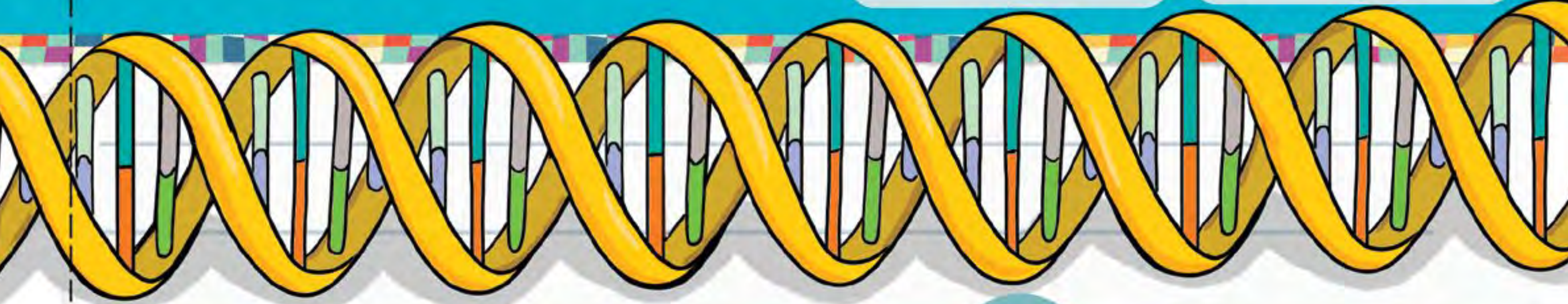
Protein

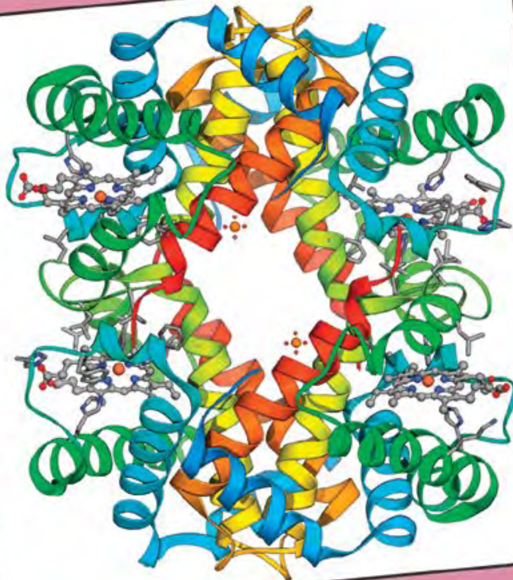
- Canlıların temel yapı elemanı olan, azotlu madde.

Protein, yapısında karbon, hidrojen, oksijen ve azot bulunduran büyük ve karmaşık moleküldür. Amino asit adı verilen yapı taşlarının bir araya gelmesiyle oluşur. 20 çeşit amino asit vardır ve farklı dizilimlerde bir araya geldiklerinde çok çeşitli proteinler oluştururlar. Amino asitlerin dizilimiyse canlıların kalıtsal bilgisini taşıyan DNA molekülündeki genetik kodlara göre belirlenir.

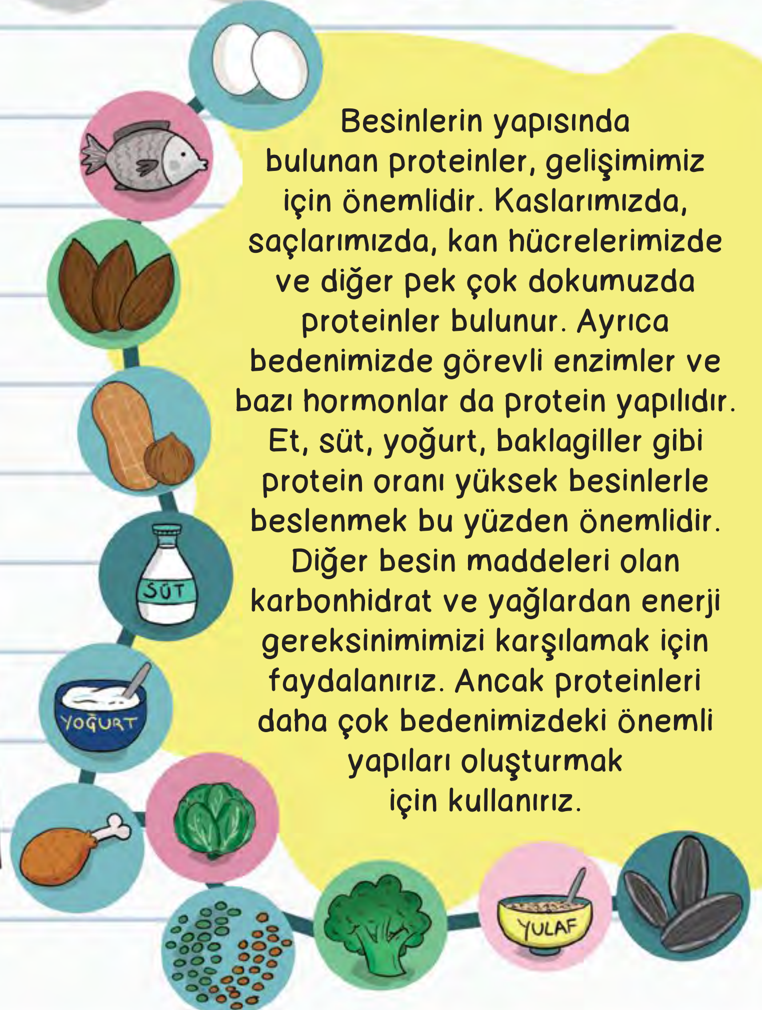








Kırmızı kan hücrelerimizde bulunan, vücudumuzdaki dokulara oksijen taşıyan hemoglobin adındaki proteinin yapısı



Besinlerin yapısında bulunan proteinler, gelişimimiz için önemlidir. Kaslarımızda, saçlarımızda, kan hücrelerimizde ve diğer pek çok dokumuzda proteinler bulunur. Ayrıca bedenimizde görevli enzimler ve bazı hormonlar da protein yapılıdır. Et, süt, yoğurt, baklagiller gibi protein oranı yüksek besinlerle beslenmek bu yüzden önemlidir. Diğer besin maddeleri olan karbonhidrat ve yağlardan enerji gereksinimimizi karşılamak için faydalanırız. Ancak proteinleri daha çok bedenimizdeki önemli yapıları oluşturmak için kullanırız.



Protein Üretimi

Yanda 8 farklı genetik kod bulunuyor. Kodların her biri farklı bir amino asidi ifade ediyor. Bir de protein üretimini sonlandıran durdurma kodu var. Size verdiğimiz genetik kod dizisine göre tabloda ilk satırdan başlayarak aşağı, yukarı, sağa ya da sola ilerleyip hangi proteinin üretildiğini bulabilir misiniz?

AUG
CUG
UUU
GGU
AGC
CGA
UCG
GUA

DUR

Genetik kod dizisi:

AUG-GGU-UCG-AGC-CUG-GGU-UCG-CGA-UUU-GGU-GUA-CGA-UUU-UCG-UCG-UCG-AGC-CGA-AGC-CGA-GUA-CUG-GGU-AGC-CUG-GUA-UUU

DUR DUR DUR

A Proteini B Proteini C Proteini

Merve Çelik Gülgün
Çizim: İrma Zmiric Çetinkaya

Yanıt 64. sayfada.

Kar yağdığında çevremiz neden sessizleşir?

Asya Davran
10 yaş, Muğla

SORUN SÖYLEYELİM



Sorularınızı e-posta ya da internet sitemiz aracılığıyla gönderebilirsiniz.
e-posta: cocuk@tubitak.gov.tr
İnternet: bilimcocuk.tubitak.gov.tr/form/siz-de-gonderin

Kar yağdıktan sonra çevrenin sessizleşmesi, kar tanelerinin fiziksel özellikleriyle çevresel etkenlerin birleşiminden kaynaklanır.

Yağışla birlikte çevrede birikmeye başlayan kar katmanı, kar tanelerinin bir araya gelmesiyle oluşur. Kar tanelerinin yapısındaysa küçük kar kristalleri bulunur. Kristaller, girintili çıkıntılı olduğu için fazlaca boşluk içerir. Bu nedenle kar katmanı da âdeta sünger gibi gözenekli bir yapıya sahip olur.

Ses havada dalgalar hâlinde yayılır. Yüzeylere çarparak yansır ve bize ulaşır.

Gözenekli kar katmanında sesin iyi yansıyacağı yüzeylerin miktarı azdır. Bu nedenle kara çarpan ses dalgalarının bir bölümü yansıyamaz yani soğurulur. Bu durumda, yansıyarak bize ulaşabilen ses dalgalarının sayısı azaldığı için kar yağdığında çevre daha sessiz olur.

Ayrıca kar yağdığında insanlar evlerinde zaman geçirmeyi tercih edebilir ve trafik yoğunluğu azalabilir. Çevredeki insan kaynaklı etkinliğin azalması da kar yağdığında ortamın sessizleşmesinin nedenlerinden biridir.

Seniha Rabia Özder

Limonla Mesaj Gönderelim

Yüzyıllar önce, henüz telefon, bilgisayar, tablet gibi teknolojik aygıtların olmadığı dönemlerde insanlar, gizli mesajlar iletmek istediğinde çeşitli yöntemler kullanırdı. Bunlardan birinde limon oldukça önemliydi. Neden mi? Haydi, gelin bir deney yaparak öğrenelim.

Malzemeler

- Limon
- Bıçak
- Limon sıkacağı
- Boş bir kâğıt
- Resim fırçası
- Ütü



Bu deneyi yaparken bir yetişkinden yardım alabilirsiniz.

Haydi Başlayalım



1 Limonu ortadan ikiye kesin.



2 Limonun suyunu sıkın.



3 Yazmak istediğiniz gizli mesajı belirleyin ve her bir harf için fırçanızı limon suyuna birkaç kez batırın.



4 Mesajınızı tamamlayın ve kâğıdın kuruması için yaklaşık yarım saat bekleyin.



5 Bir yetişkinden kâğıdı ütülemesini isteyin. Neler oluyor?

Neler Oluyor?



Limon suyunda asit ve şeker gibi karbon içeren maddeler bulunur. Asit, kâğıdı aşındırır ve böylece limon suyu kâğıttaki liflerin içine işler. Kâğıdı ütülediğinizde karbon içeren maddelerin kimyasal yapısı değişir. Açığa çıkan yeni maddeler ortamdaki oksijenle tepkimeye girerek renk değiştirir ve kahverengiye döner. Böylece yazdığınız gizli mesaj okunur hâle gelir.

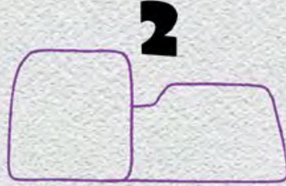
Bu deneyi portakalla da yapabilirsiniz.

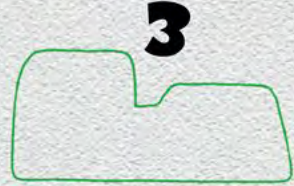
Tuğçe Inroga
Fotoğraflar: Ebru Yavuz

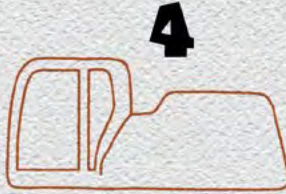
Çizi-yorum

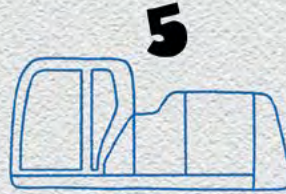
Adımları takip ederek bir ekskavatör çizelim.

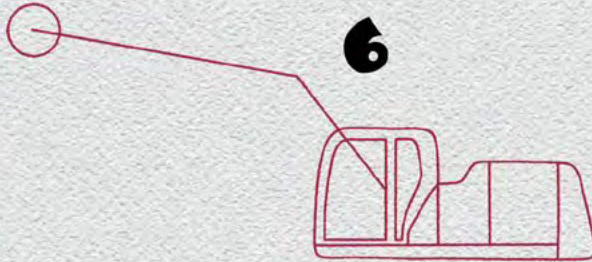
1

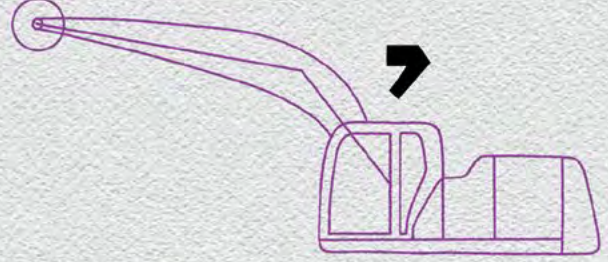

2


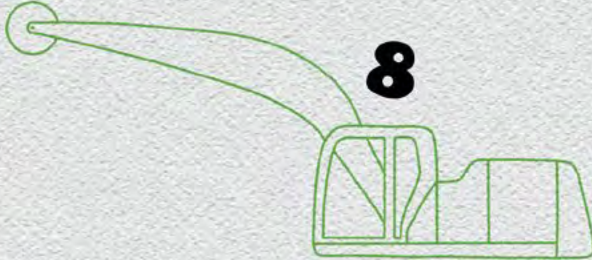
3


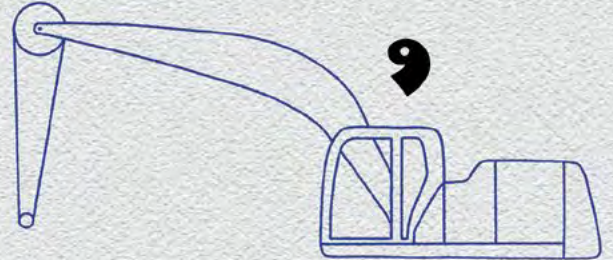
4


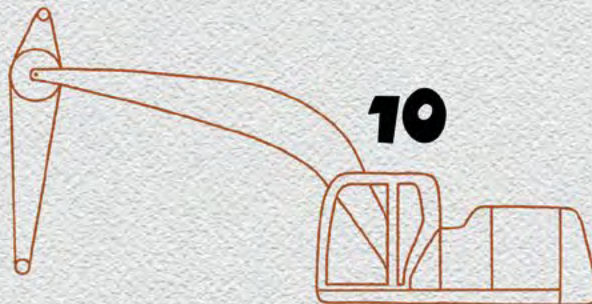
5


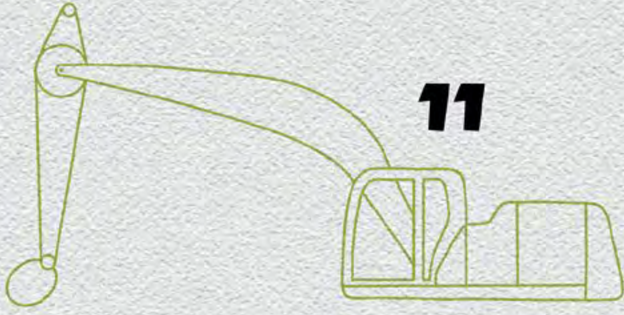
6


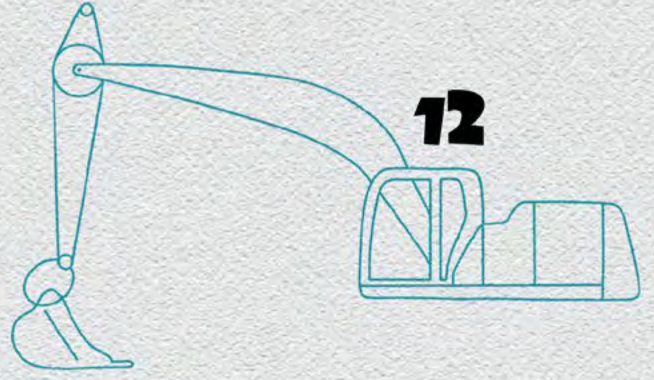
7


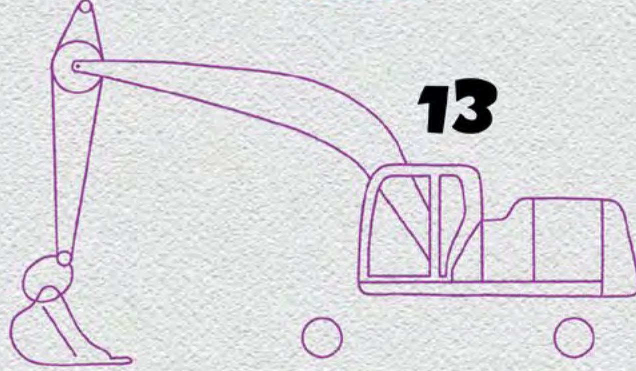
8


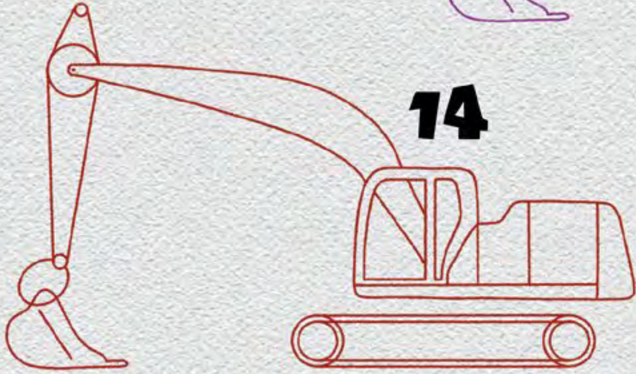
9


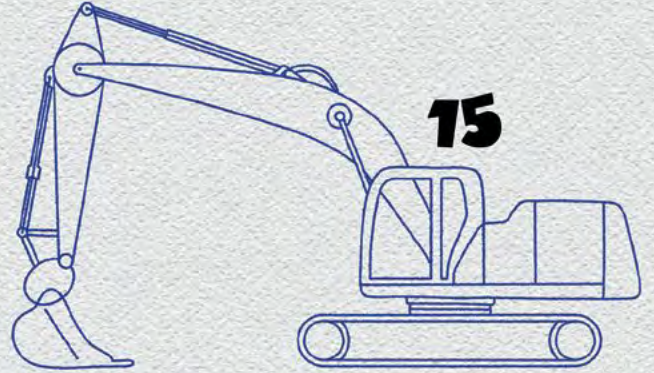
10


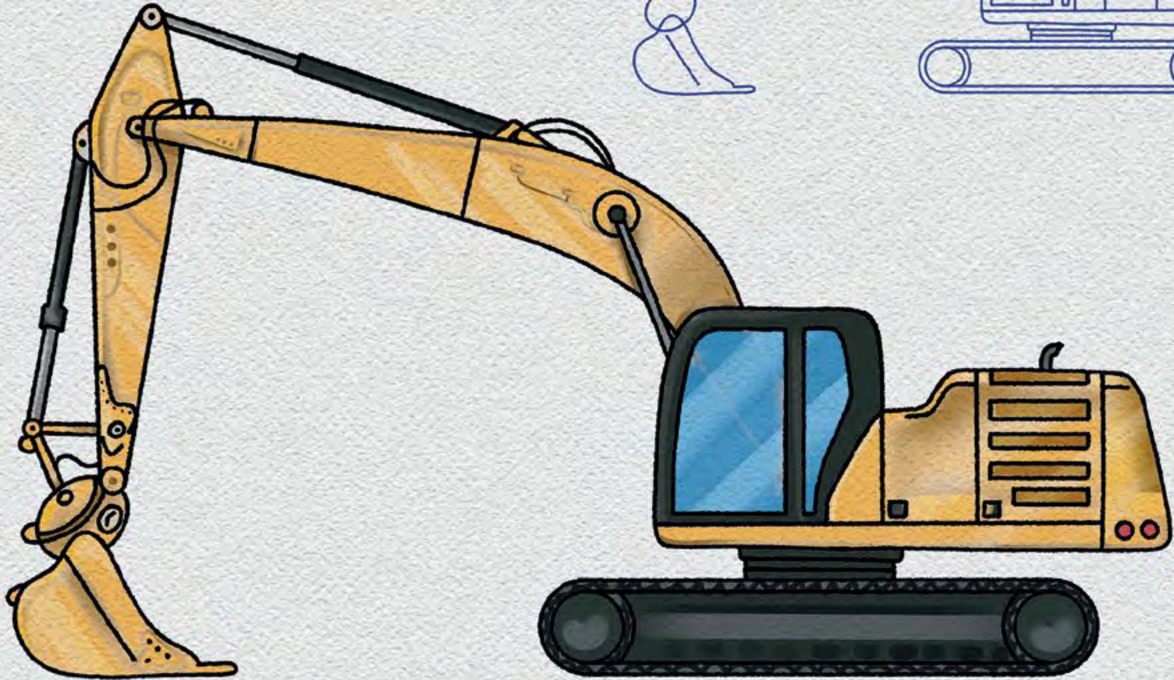












Çizimlerinizi ailenizden destek alarak
sosyal medyada #bilimçocuklaçiziyorum etiketiyle paylaşabilirsiniz.

Mert Oskeroğlu

Yeni Bir Yıldız mı Doğuyor?

Gökyüzü meraklıları evreni gözlemlerken zamanın nasıl geçtiğini fark etmeyebilir. Hatta zamanı çağrıştıran gök cisimlerine rastlayıp şaşırabilirler bile. Tıpkı, kum saatine ya da papyona benzetilen bu görüntüyle karşı karşıya kaldıklarında olduğu gibi.

Çevresindeki maddeleri kendine katmayı sürdüren bu yeni yıldız henüz 100 bin yaşında. Bu, bizim için oldukça uzun bir süre gibi görünse de oluşumu süren yıldızların yaşamlarının en erken aşamasında bulunduğunu gösterir. Yani bu yıldızın önünde daha nice 100 bin yılları var.

Bir yıldız oluşum bölgesinde parlayan bu bulutsu, James Webb Uzay Teleskobu'nun özel bir algılayıcısıyla görüntülenmiş. Bu sayede diğer teleskopların kaydettiklerinden çok daha fazla ayrıntı içeriyor.



Bu gök cisminin gökyüzündeki konumunu görmek ve ona yakından bakmak için karekodu akıllı cihazınıza okutabilirsiniz.

Görüntünün merkezinde henüz oluşum süreci devam eden bir yıldız yani önyıldız bulunuyor. Ancak bu önyıldız, kum saati biçiminin en dar olduğu yerde gizlenmiş durumda. Bu alanda saati ikiye bölen, hemen hemen Güneş sistemi kadar genişliğe sahip koyu renkli bir çizgi dikkatimizi çekiyor. Çizgi, çevredeki maddelerin önyıldızdan yayılan ışığı engellemesiyle oluşmuş. Çizginin hemen altından ve üstünden çıkan yoğun ışıklarsa bebek yıldızın çevresini aydınlatmasını sağlıyor.

James Webb'in görüntü kaydetmek için dört ayrı ekipmanı bulunuyor. Büyük görselden yaklaşık iki yıl sonra kaydedilen bu görüntüde, farklı türde ışığa duyarlı bir algılayıcı kullanılmış.



Bu görüntü bize yıldızımız Güneş'in ve Güneş sistemimizin bebeklik döneminde nasıl göründüğüyle ilgili ipuçları sunuyor. Sizce Güneş sistemimiz ilk yıllarında neye benziyordu?

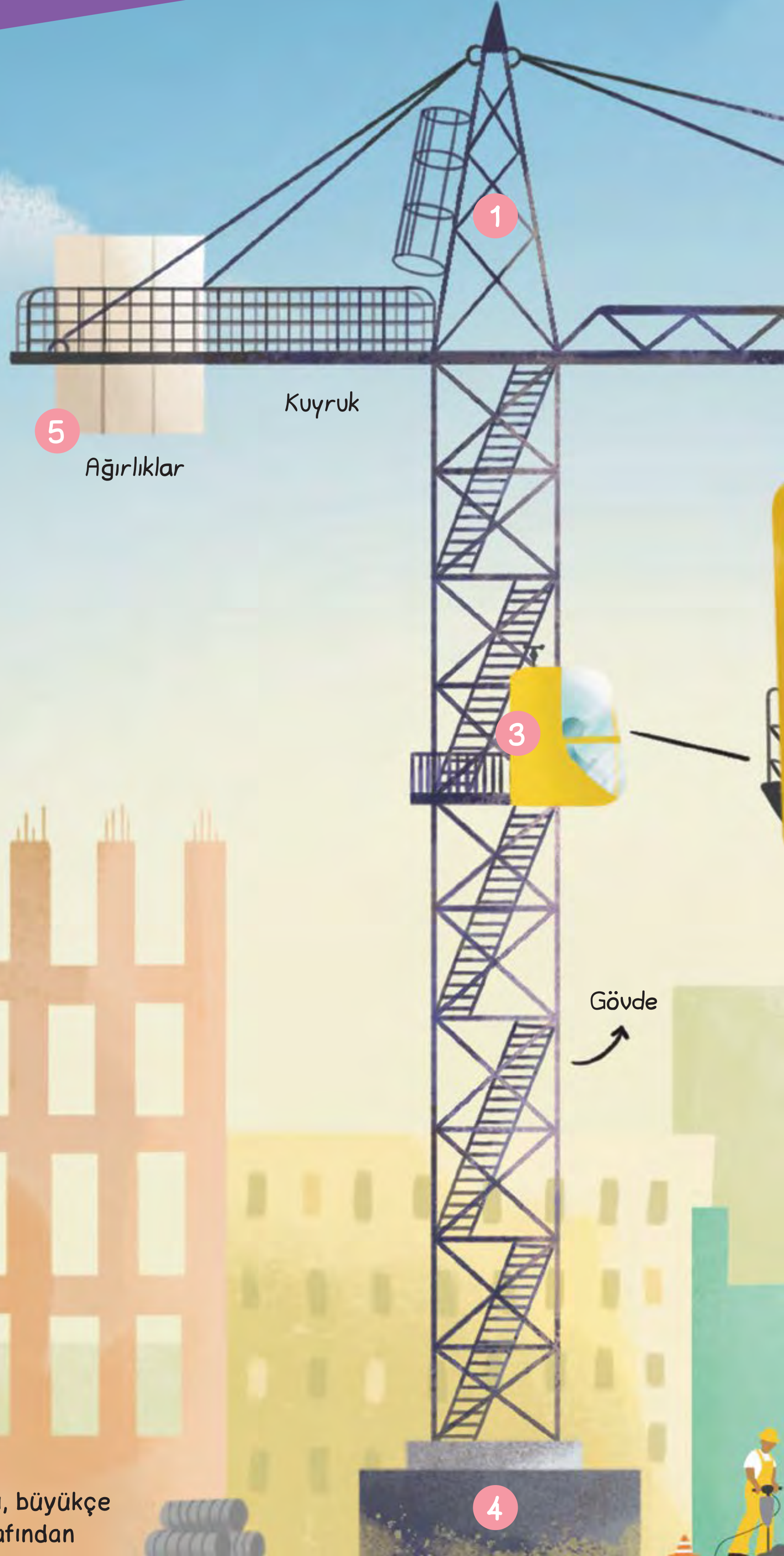
Yıldızlar biyolojik anlamda canlı sayılmadığından, yaşamla ilgili ifadeler benzetme amacıyla kullanılmıştır.

Mesut Erol

Kule Vinç

NASIL ÇALIŞIR?

Şantiyelerde kullanılan temel makinelerden biri kule vinç. Kocaman yapıları inşa etmek, kule vinçlerin de önemli ölçüde rol aldığı büyük mühendislik projeleriyle mümkün olur. Kaldırma, indirme, döndürme ve taşıma gibi hareketlerin yapılabilmesi için kule vinçler farklı motorlardan yararlanır. Bu sayede ağır yapı malzemelerinin yeri değiştirilir. Nasıl mı?



1. Kule vincin gövdesi, tepe bölümü ve kolları yüksek dayanıklılığa sahip çelikten üretilir.

2. Yükleri yukarı kaldırmak ve aşağı indirmek için kullanılan ana taşıyıcı bileşen kancadır. Kanca, araba adı verilen hareketli bir düzeneğe bağlıdır. Böylece yükler, vincin uzun kolu boyunca gövdeye ya da kolun ucuna doğru hareket ettirilir.

3. Vinci kumanda eden görevli yani operatör, gövde üzerinde bulunan ve makinenin uzun kolu yönüne bakan kabinde çalışır. Operatörün görüş alanını artırmak için kabin duvarlarında geniş pencereler bulunur.

4. Tüm vincin ağırlığı, büyükçe bir beton blok tarafından desteklenir. Gövdenin alt bölümü, ayaklar ve bağlantı parçalarıyla betona sabitlenir.

Büyük Carl adındaki kule vinç, 275 metrelik erişim mesafesiyle dünyanın en büyüğü olarak kabul ediliyor. Bu vinç 1.600 otomobile eş değer ağırlıktaki bir yükü tek seferde taşıyabiliyor.

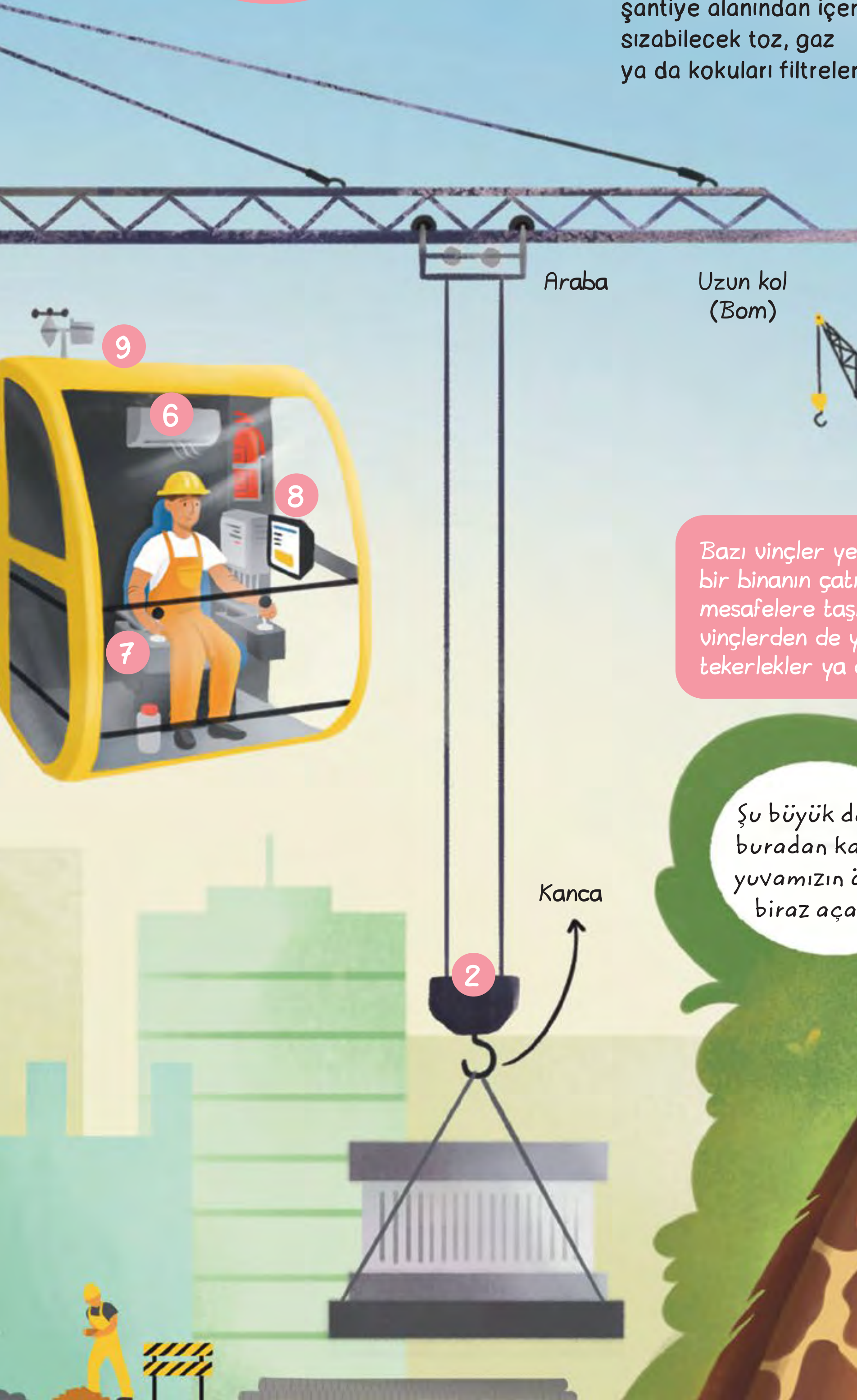
5 Kuyruk da denen kısa kolda bulunan ağırlıklar, uzun koldaki yük kaldırılırken vinci dengeler.

6 Havalandırma ve klima bileşenleri kabini uygun sıcaklıkta tutar; şantiye alanından içeri sızabilecek toz, gaz ya da kokuları filtreler.

7 Vinç, oyun kumanda koluna benzer düzeneklerle kontrol edilir. Operatör bu kollar yardımıyla makineyi döndürür, kanca ve arabayı hareket ettirir.

8 Modern vinçlerin bazı bölümlerinde kameralar bulunur. Operatör, ekrandan görüntüleri takip ederek daha uygun ve hassas manevralar gerçekleştirebilir.

9 Rüzgârın yönünü ve şiddetini ölçen alete rüzgârölçer adı verilir. Operatör rüzgârdaki değişimi bu alet sayesinde öğrenir ve gerekli güvenlik önlemlerini alır.



Bazı vinçler yere sabitlenirken bazıları yapılan işe göre bir binanın çatısına sabitlenebilir. Ayrıca yükleri daha uzak mesafelere taşımak için konum değiştirebilen hareketli vinçlerden de yararlanılır. Bu mobil vinçler büyük tekerlekler ya da paletleri yardımıyla hareket edebilir.

Şu büyük dalı da buradan kaldırıp yuvamızın önünü biraz açalım.

Mirketçiğim, vinç oyunumuzu bitirsek mi artık? Arkadaşlar beni yemeğe bekler.

Mesut Erol
Çizim: Nelin Bayraktar

Gezegenlerle Süslü Geceler

Ocak ayında gezegenler akşam saatlerinde ve sabaha karşı gözlemlenebilir olacak. Akşamları batıdaki Kova Takımyıldızı'na bakarak Satürn ve Venüs'ü, doğudaki Boğa ve İkizler takımyıldızlarına bakarak Jüpiter ve Mars'ı bulabiliriz.



4 Ocak akşamı Satürn, Venüs ve Ay güneybatı ufkunda gözlenebilir.

Gezegenler

Bu ay hava kararırken parlaklığıyla bizi ilk karşılayan gezegen Venüs olacak. 3 Ocak akşamı Venüs ve Ay, batı yönünde birbirine çok yakın gözlemlenecek. Venüs, 30 Ocak'ta gökyüzündeki en yüksek konumuna ulaşacak.

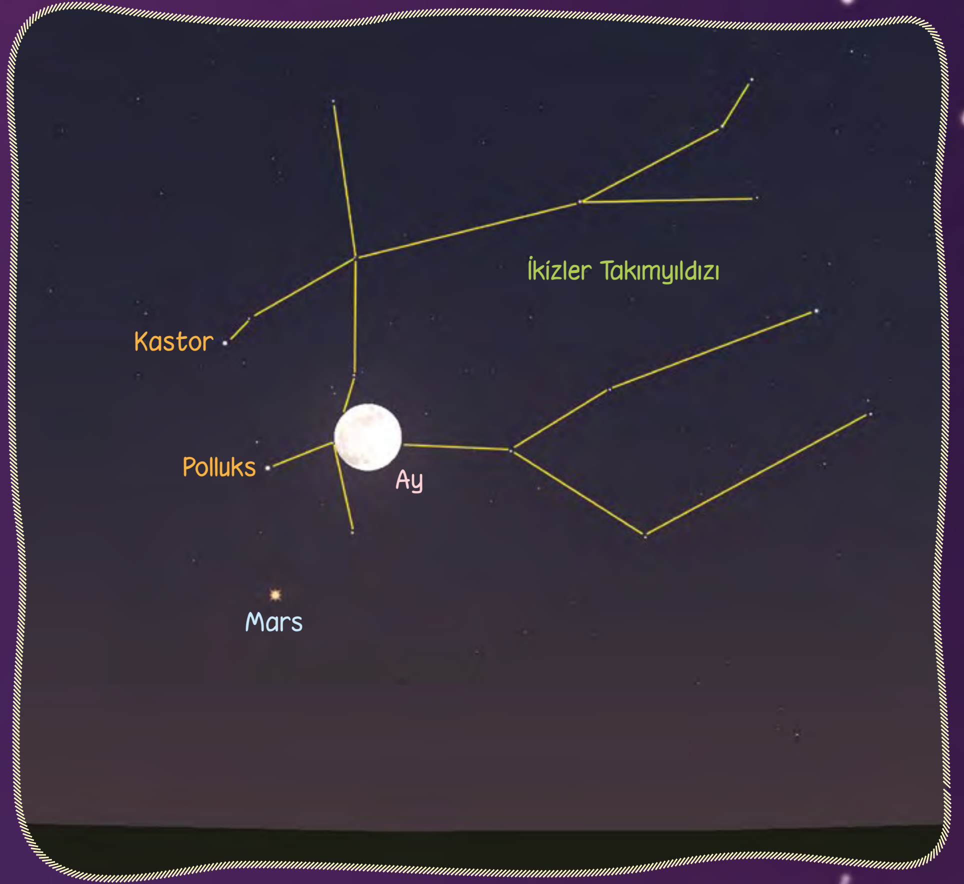
Her gün yaklaşık bir saat geç doğan Ay, 4 Ocak'ta Satürn'e yakın konumda gözlemlenecek. 5 Ocak'taysa çıplak gözle göremediğimiz Neptün'ün yakınından geçecek. 10 Ocak'ta Ay, bu kez Jüpiter'e yakın doğrultuda görünecek. Neredeyse Venüs kadar parlak görünen Jüpiter, hava tamamen kararmadan da gözlemlenebilecek. Jüpiter'i ocak ayı boyunca gözlemlemeye devam edeceğiz.

Dörtlük (Quadrantid) Meteor Yağmuru

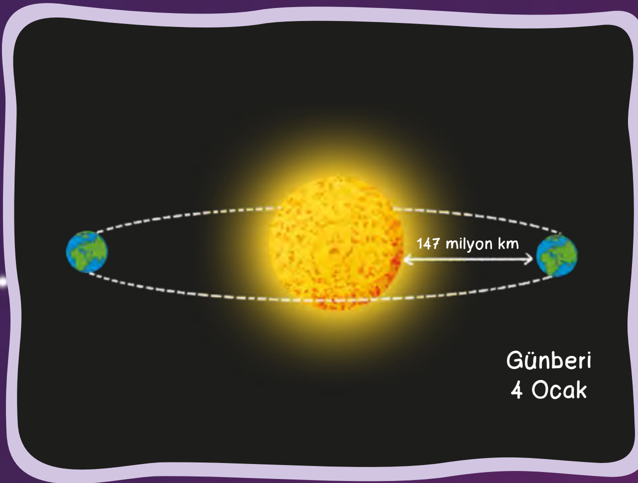
2025 yılına, çok sayıda meteor görebileceğimiz bir yağmurla başlıyoruz. 28 Aralık-12 Ocak tarihleri arasında gerçekleşen bu yağmurda meteorlar, Büyükayı ve Çoban takımyıldızları arasından atmosferimize giriş yapacak. 2 Ocak gecesi, saatte 110 kadar meteorun görülmesi bekleniyor. O tarihte ince hilal evresindeki Ay'ın ışığı gökyüzünü fazla aydınlatamayacağı için bulutsuz bir gece olması durumunda çok sayıda meteor görebileceğiz.

13-14 Ocak'ta Ay doğarken yakınında göreceğimiz turuncu cisim Mars olacak. Havanın kararmasına yakın doğan ikili tüm gece boyunca birbirine yakın gözlemlenecek.

Batı ufkundaki Venüs ve Satürn gün geçtikçe birbirine yakınlaşacak ve 17-18 Ocak akşamlarında birbirine en yakın konumda gözlemlenecek. Merkür'ü ayın ilk haftasının sabah saatlerinde, doğu yönünde görebileceğiz.



13 Ocak akşamı Ay ve Mars, İkizler Takımyıldızı'yla birlikte doğacak.



Çizim: İrma Zmiric Çetinkaya

Dünya'nın Güneş'e En Yakın Günü

Güneş'in çevresinde eliptik bir yörüngede dolanan Dünya, her yıl Güneş'e yaklaşır ve uzaklaşır. Güneş'e en yakın konumda bulunduğu noktaya günberi adı verilir. Dünya bu yıl günberi noktasına 4 Ocak günü gelecek. Dünya'yla Güneş arasındaki ortalama uzaklık 150 milyon kilometre civarında. Günberi noktasından geçerken Güneş'e bu ortalamadan yaklaşık 3 milyon kilometre daha yakın olacağız.

Ay'ın Evreleri

7 Ocak
İlk dördün



14 Ocak
Dolunay



21 Ocak
Son dördün



29 Ocak
Yeni ay



Burcu Parmak

DÜŞÜNEREK EĞLENELİM

Damarlar Arasında

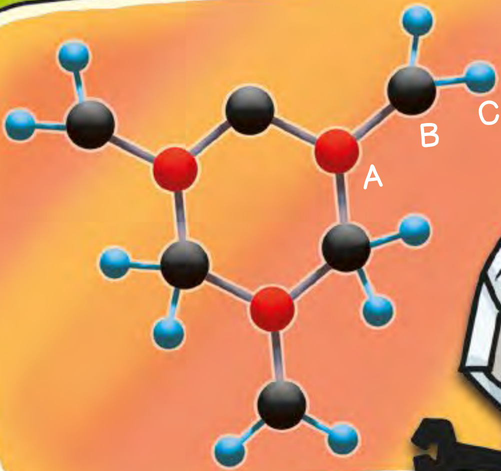
Bu nanobotun taşıdığı ilacı doğru yere ulaştırması için izlemesi gereken yolu bulabilir misiniz?



Kaç Molekül?

Bu molekül örneği, bir nanobot yardımıyla geliştirilen yeni nanomalzemeye ait. Molekülde hangi atomdan kaç adet olduğunu belirledikten sonra aşağıda verilen sayılardaki atomlardan kaç yeni molekül oluşturulabileceğini bulabilir misiniz?

- A atomu, 12 adet
- B atomu, A atomunun 2 katından 2 eksik
- C atomu, A atomunun 3 katından 4 fazla





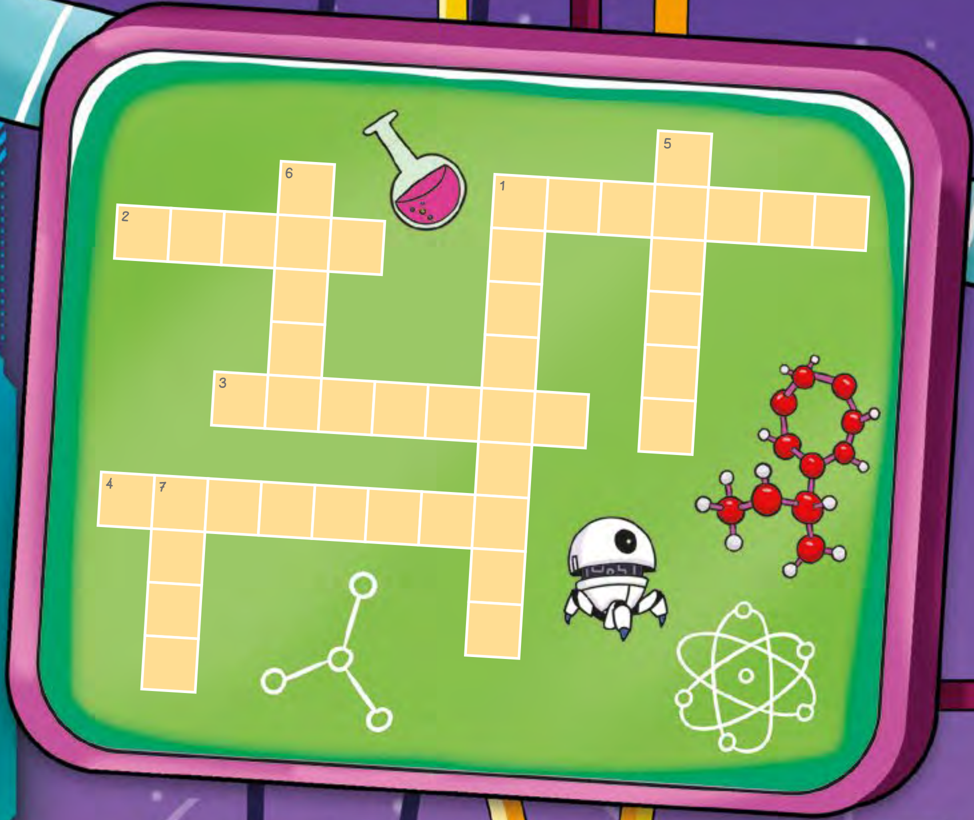
Çengel Bulmaca

Yatay

1. Birden fazla atomun birleşmesinden oluşan en küçük kimyasal yapı.
2. Hareket, enerji, ışık, ses, maddenin özellikleri gibi konuları ve bunların birbiriyle ilişkisini inceleyen bilim dalı.
3. Nanorobotların kısa adı.
4. Atomu oluşturan yapı taşlarının genel adı.

Dikey

1. Bir mercek düzeneği yardımıyla canlı ya da nesnelerin çıplak gözle görülemeyecek ayrıntılarını incelemeye yarayan alet.
5. Fiziksel değişimleri algılayıp elektrik sinyallerine dönüştürebilen aygıt, algılayıcı.
6. Maddelerin temel yapılarını, özelliklerini ve aralarındaki tepkimeler sonucu dönüşmelerini inceleyen bilim dalı.
7. Bir elementi oluşturan ve onun özelliklerini taşıyan en küçük yapı taşı.





Nanobotla Su Arıtma

Bu nanobotun bir su örneğindeki tuz ve kir parçalarının tümünü sırasıyla işaretlemesi gerekiyor. Nanobot her parçayı yalnızca bir kez işaretleyebiliyor ve aynı tür parçaların peş peşe olmaması gerekiyor. Nanobotun “Başlangıç”tan “Bitiş”e varması için izleyeceği yolu bulabilir misiniz?

Yanıtlar 64. sayfada.

Elnara Ahmetzade
Çizim: Göksu Karaca

MEKTUP KUTUSU

Mektuplarınızı e-posta ya da internet sitemiz aracılığıyla gönderebilirsiniz.
e-posta: cocuk@tubitak.gov.tr
İnternet: bilimcocuk.tubitak.gov.tr/form/siz-de-gonderin

Sevgili Bilim Çocuk,

Seninle tanışalı 3 ay oldu. Seni bana öğretmenim anlattı. İlk okumamda seni çok sevdim. Seninle çok güzel vakit geçiriyorum. Günlerim çok daha eğlenceli hâle geldi. Seni okuyarak yeni bilgiler öğrendim. Deneylerini yaptım ve bazılarında ailecek çok eğlendik. Yeni sayının çıkmasını bir ay boyunca heyecanla bekler oldum. Ayın başında hemen markete koşup tükenmeden alıyorum. İçinde bulunan maket eklerini çok beğeniyorum ve hayvanlar ile bitkiler hakkında yeni bilgiler öğrenmek de çok hoşuma gidiyor. Bundan sonra hep alacağım. Emeği geçen herkese teşekkürler. Sevgilerimle.

Alya Sağır
7 yaş, Mersin

Sevgili Bilim Çocuk,

Seni 7 yaşından beri okuyoruz. Biz ikiz kardeşleriz. Seni ve bilgilerini çok seviyoruz. En çok da hayvanlar hakkındaki bilgilerini seviyoruz. Okurken çok zevk alıyoruz. Bu dergi, çocukların düşünme becerisini ve anlayışını geliştiriyor. Seninle 2 yılda çok şey öğrendik ve hâlâ öğrenmeye devam ediyoruz. Bu dergi sayesinde öğrenirken eğleniyoruz. Sevgilerimizle.

Rüveyda ve Rümeysa Güngör
9 yaş

Sevgili Bilim Çocuk,

Seninle doktorda sıra beklerken tanıştım. Daha sonra babamla birlikte giderek benim için Bilim Çocuk, babam için de Bilim Teknik dergisi aldık. Simit ve Peynir'le Bilim İnsanı Öyküleri beni çok etkiledi. Senden ilginç bilgiler öğrendim. Artık her sıkıldığımda ve boş zamanımda seni okuyor ve çok eğleniyorum. Seni okurken hem bilgileniyor hem de boş zamanlarımı değerlendiriyorum. İyi ki seninle tanışmışım. Sevgilerimle.

Derin Ece Yiğit
8 yaş, Kayseri

Sevgili Bilim Çocuk,

Senin sayende okumam gelişti, yeni bilgiler öğrendim. Seni seviyorum! Seninle çeşitli hayvan isimleri gibi pek çok bilgiyi öğrendim. Bu hayvanlardan en ilgimi çekeni yeşil deniz kaplumbağasıydı. Seni okuyunca gözümde ışık parladı ve ablama "Abla bana daha çok dergi al." dedim. Ablamsa "Tabii ki." deyip gözünde sevinçle baktı. Dergiyi yapan bütün yazarlara teşekkür ediyorum.

Hilal Şahan
8 yaş, Manisa

Merhaba,

Biz iki kardeşiz ve Bilim Çocuk dergisine bayılıyoruz. Derginin içeriklerinden çok şey öğrendik. Size teşekkür borçluyuz. Bu dergiyi hazırlayanların ellerinden öpüyoruz.

Tuana Ataş
7 yaş

Lema Ataş
4 yaş

GÖZLEM DEFTERİNİZDEN

Bu ay, *sürtünme kuvvetiyle* ilgili gözlem yapmanızı istiyoruz. Gözlem notlarınızı 25 Ocak'a kadar göndermenizi bekliyoruz. Gönderdikleriniz arasından seçtiklerimizi Mart 2025 sayımızda yayımlayacağız.

İşte karşınızda Kasım 2024 sayımızda istediğimiz, *kemiklerle* ilgili gözlem notlarınız.

Gözlemlerinizi e-posta ya da internet sitemiz aracılığıyla gönderebilirsiniz.
e-posta: cocuk@tubitak.gov.tr
İnternet: bilimcocuk.tubitak.gov.tr/form/siz-de-gonderin

Gözlem Nasıl Yapılır?

- Gözlem canlıları, nesneleri ya da olayları dikkatle inceleyerek onlar hakkında bilgi toplamaktır.
- Gözlem yaparken duyularımızı kullanırız. Örneğin bir kuşu gözlemliyorsak onun sesini dinler, görünümünü inceler, hareketlerini takip ederiz.
- Gözlem yaparken dürbün, saat, büyüteç, cetvel gibi araçlardan da yararlanabiliriz. Elde ettiğimiz bilgileri; gözlemin yerini ve zamanını not ederiz. Notlarımızı aldığımız deftere çizimler yapabilir ya da çektiğimiz fotoğrafları yapıştırabiliriz.

Kemiklerle İlgili Gözlemim

Kemiklerimiz vücudumuzu ayakta tutar. Bazı insanlar zayıf veya deri hastası oldukları için kemikleri gözüküyor. Fark ediyorum ki eklemlerimizi öne geriye hareket ettirince "kıt" diye ses çıkıyor. Bunun nedeni eklemlerimizi birbirinden ayırınca basıncın düşmesi ve ortamdaki gazların dışarı çıkmasıymış. Ben bu hareketi yaparken rahatlıyorum. İyi ki kemiklerimiz var yoksa kalem tutamaz, yemek yiyemez ve yürüyemezdik. Ne yazık ki kemik hastalığı yaşayan bazı insanlar var. Kemiklerini yeterince kullanamıyor, kontrol edemiyorlar. Kemiklerimiz bebekken ve yaşlıyken daha hassas, gençken daha sağlam oluyor. Kemiklerimiz gelişiyor ve yaşlanınca yıpranıyorlar.

Zehra Ceren Konar
10 yaş, Burdur

Kemikler

Kemiklerimiz kırılabilir, çatlayabilir. Ben bir keresinde ayağımı 2 kez aynı yerden burktum. Annemler doktor randevusu aldılar. Ayağım çok fazla ağrıyor, yürümemi ve koşmamı engelliyordu. Randevu zamanım geldiğinde doktora gittik. Doktor bir film çekti ve ayağımın çatlak olduğunu söyledi. Ayağımı alçıya aldılar. Doktor, bir hafta hiç üzerine basmamam gerektiğini söyledi. Rapor verdi ve okula gidemeyeceğimi de söyledi. Okula gidemediğim zaman kemiklerimizin çok önemli olduğunu anladım. Okulumu, arkadaşlarımı ve öğretmenimi çok özlemiştim.

Sare Beren Karış
8 yaş, Bursa

Kemiklerin Farklılıkları

1. Kafatası çok serttir.
2. Dişler kemiklere benzerdir ama kemik değildir.
3. Elimizdeki kemikler ayağımızdaki kemiklerden daha rahat hareket ediyor.
4. Bacak kemikleri, kol kemiklerinden daha kalındır.

Mehmed Emin İba
10 yaş, Aksaray

SİZDEN GELENLER

Resimlerinizi e-posta ya da internet sitemiz aracılığıyla gönderebilirsiniz.
e-posta: cocuk@tubitak.gov.tr
İnternet: bilimcocuk.tubitak.gov.tr/form/siz-de-gonderin

Bu ay, karda oynadığınız oyunlarla ilgili resim yapmanızı istiyoruz. Resimlerinizi en geç 25 Ocak'ta elimizde olacak biçimde bize göndermenizi bekliyoruz. Göndereceğiniz çalışmalar arasından fotoğrafların netliği ve çözünürlüğü gibi ölçütlere göre kura sonucu seçtiklerimizi Mart 2025 sayımızda yayımlayacağız.

İşte karşınızda Kasım 2024 sayımızda istediğimiz, belleğinizdeki en eğlenceli anıyla ilgili resimleriniz.



Furkan Ateş
10 yaş, Diyarbakır



Leyla Demirtaş
10 yaş, Aksaray



Elif Sare Özbaş
7 yaş, Samsun



Melis Kılıç
9 yaş, Kırıkkale



Betül Sulukaya
8 yaş, Bingöl



Sare Çoğsun
8 yaş, Tekirdağ



Ada Erdoğan
8 yaş, Antalya



Güliz Aslan
9 yaş, Rize



Feride Eflal Günaydın
9 yaş, Trabzon


Ali Emir Kılıç
8 yaş, Çorum


Ahmet Tuğra Ceylan
9 yaş, Hatay


Mislina Zehra Döner
9 yaş, İstanbul



Ömer Asaf Kara
9 yaş, Ankara


Abdullah Ömer Çöpoğlu
8 yaş


Feraç Yakut
10 yaş, Bursa


Feyza Kahraman
10 yaş, Manisa


Göktürk Karsak
7 yaş, Kırklareli


Sude Aslan
6 yaş, Muğla


Emir Zana
6 yaş, Şırnak



Zeynep Ela Avcı
9 yaş, Kocaeli


Zehra Avcı
7 yaş, Malatya

YANITLAR

Düşünerek Eğlenelim

3 molekül
(A-12, B-22, C-40)

Yüzeyleri Test Edelim

1: Halı 31, Masa 63, Fayans 90, Kilim 27, Beton 72, Tahta 53

2: Halı 22, Masa 52, Fayans 80, Kilim 20, Beton 62, Tahta 42

Doğa Koruma Alanı Sakinleri

Kar Kristalleri

Bilim Çocuk Sözlüğüm

B Proteini

Bu Görseller Hangi Sayfalarda?

a-37, b-13, c-26, ç-33, d-55

Görseller

Anadolu Ajansı
s. 5 (üst): Nature Photographers Ltd., s. 5 (alt): Leonid Andronov, s. 32-33: Papilio, s. 32 (alt): blickwinkel, s. 33 (sağ): Gillian Pullinger, s. 41 (alt): Tetiana Shumbasova, s. 47: Gina Fiorito, arka kapak (alt): Petr Dvorak

Getty Images
s. 4 (üst): Robert Brook, s. 25 (üst): Anjo Kan, s. 26 (alt): Thurtell, s. 27 (üst): Elosoenpersona Photos, s. 27 (alt): Diane Keough, s. 41 (üst): Westend61, s. 45: Laguna Design

iStock
s. 2-3: Ava-Leigh, s. 7 (üst): SeventyFour, s.10-11: Elina_L, s. 12 (sol üst, sol orta, sol alt, orta): ChaoticMind75, s. 24 (sol alt): longtaildog, s. 25 (orta): Ruzdi Ekenheim, s. 25 (alt): solarseven, s. 26 (üst): nikpal, s. 38: Margarita Sabitova, s. 40: Creativeye99, s. 47 (kar kristalleri): Vectorig, arka kapak (orta): andresr

SPL
s. 12 (sağ alt): KENNETH LIBBRECHT

Diğer
s. 4 (alt): NOIRLab/NSF/AURA/J. da Silva/M. Zamani, s. 6 (üst ve alt): Ning Zeng, s. 7 (alt): Saehyun Kim, University of Chicago, s.13: Aurelien Guichard@Wikimedia Commons, s. 20 (karekod): University of Colorado Boulder, s. 25 (karekod): WWF-Canada@YouTube, s. 29 (karekod): Nature on PBS@YouTube, s. 52 (karekod): HubbleWebbESA@ YouTube, s. 52-53: NASA, ESA, CSA, STScI, Joseph DePasquale (STScI), Alyssa Pagan (STScI), Anton M. Koekemoer (STScI), s. 53 (alt): NASA, ESA, CSA, STScI, s. 56: Stellarium, s. 57 (üst) Stellarium

Kartlar ve Kart Kutusu
Adisha Pramod, dotted zebra, Michael Greenfelder, robertharding, Jerome Murray-CC/ Alamy

Yann-HUBERT, Mateo Juric, Andyworks, oversnap, Ken Griffiths, fototrips, Wirestock, Andrea Izzotti, KenCanning, drferry / iStock

Alastair Pollock Photography / Getty Images

Anselmo d'Affonseca

Frank Glaw

Karekodlar: Ranger Rick@YouTube, Eric Cheng@YouTube

Elektrikle ve Mıknatısla Bilim Kitapçığı
Karekodlar: University of Colorado Boulder

Köşelerimize yayımlanması için içerik gönderen okurlarımız, Kişisel Verilerin Korunması Kanunu (KVKK) kapsamında, paylaştıkları verilerin dergimiz tarafından yayımlanmasına açık rıza göstermiş sayılacaktır. Karekodu okutarak KVKK aydınlatma metni ve açık rıza metnini okuyabilirsiniz.

Bilim Çocuk

Hayvanlar için bir rekorlar kitabı hazırlasaydınız hangi kategorilere yer verirdiniz?

Bombuslar neyle beslenir?

Menü alabilir miyim lütfen?

Tuttuğunuz bardak parmaklarınızın arasından neden kayıp düşmüyor?

Elektriklenmiş bir kalemle kâğıt parçalarını hareket ettirebilir misiniz?

Tüm kar kristalleri birbirinden farklı mıdır?

Çizim: Pervin Özcan

Hayvanlar Âleminin "En"leri

Bilim Çocuk

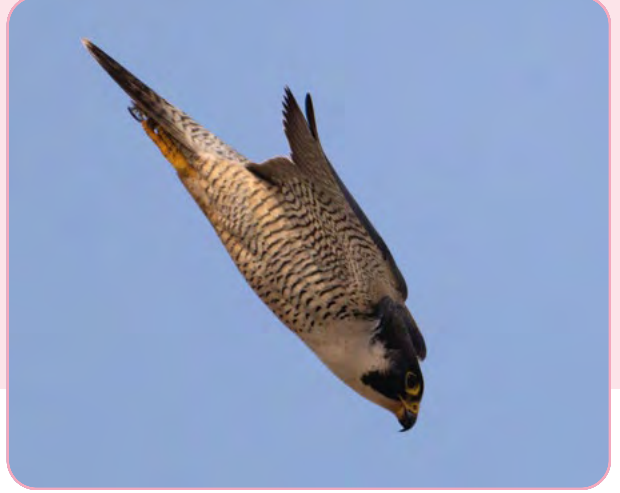
En zehirli balık: Taş balığı



Hayvanlar Âleminin "En"leri

Bilim Çocuk

En hızlı kuş: Gökdoğan



Hayvanlar Âleminin "En"leri

Bilim Çocuk

En hızlı balık: Yelken balığı



Hayvanlar Âleminin "En"leri

Bilim Çocuk

En hızlı koşan memeli: Çita



Hayvanlar Âleminin "En"leri

Bilim Çocuk

En uzağa zıplayabilen memeli: Kar leoparı



Hayvanlar Âleminin "En"leri

Bilim Çocuk

En derine dalabilen memeli: Gagalı balina



Bilim Çocuk dergisi, Ocak 2025 sayısının ekidir.

Hayvanlar Âleminin "En"leri

En hızlı kuş: Gökdoğan

Antarktika hariç tüm kıtalarda ve ülkemizde yaygın olarak görülür. Avlanırken dalış yaptığı sırada sürati saatte 320 kilometrenin üzerine çıkabilir. Dünyanın en hızlı kuşu, aynı zamanda en hızlı hayvanıdır. Doğadaki en uzun yaşam süresi yaklaşık 20 yıldır.

Hayvanlar Âleminin "En"leri

En zehirli balık: Taş balığı

Zehri, sırt yüzgecindeki ince dikenlerinde depolar. Suyun dışında 24 saate kadar yaşayabilir. Kamuflaj özelliği sayesinde bulunduğu ortama uyum sağlayarak kendini gizleyebilir. Hint Okyanusu'nda ve Büyük Okyanus'ta, genellikle mercan ve kaya diplerinde yaşar.

Hayvanlar Âleminin "En"leri

En hızlı koşan memeli: Çita

Dünyanın en hızlı hareket eden kara hayvanıdır. Avlanmak için koşarken sürati saatte 112 kilometreye ulaşabilir. Kaplan ya da aslan gibi kükreyemez ancak hırıltı, miyavlama benzeri farklı sesler çıkarır.



Çita seslerini dinlemek için karekodu akıllı cihazınıza okutabilirsiniz.

Hayvanlar Âleminin "En"leri

En hızlı balık: Yelken balığı

Sırtındaki yelkene benzeyen büyük yüzgeç nedeniyle bu adı almıştır. Sırt yüzgecini yavaş giderken aşağı doğru katlar, avlanırken ise hareket yeteneğini artırmak için açar. Saatte 110 kilometre sürate ulaşabilir.



Bu canlıyı hareket hâlinde görmek için karekodu akıllı cihazınıza okutabilirsiniz.

Hayvanlar Âleminin "En"leri

En derine dalabilen memeli: Gagalı balina

Okyanusta yaklaşık 3.000 metre derinliğe dalabilir. Yukarı doğru hafif kıvrık çene çizgisi nedeniyle gülümsüyormuş gibi görünür. Erkek balinanın alt çenesinde dışarı doğru çıkan iki küçük diş vardır.

Hayvanlar Âleminin "En"leri

En uzağa zıplayabilen memeli: Kar leoparı

Güçlü bacakları sayesinde yaklaşık 15 metre uzağa zıplayabilir. Karda batmadan yürümesini sağlayan geniş ve kıllı patilere sahiptir. Soğuk yerlerde yaşayan kar leoparının geniş burnu, havayı akciğerlerine ulaşmadan önce ısıtır.

Hayvanlar Âleminin "En"leri

Bilim Çocuk

En gürültücü kuş: Ak çankuşu



Hayvanlar Âleminin "En"leri

Bilim Çocuk

En uzun yaşayan balık: Grönland köpek balığı



Hayvanlar Âleminin "En"leri

Bilim Çocuk

En küçük kuş: Arı sinek kuşu



Hayvanlar Âleminin "En"leri

Bilim Çocuk

En çok uyuyan memeli: Koala



Hayvanlar Âleminin "En"leri

Bilim Çocuk

En zehirli sürüngen: Taipan yılanı



Hayvanlar Âleminin "En"leri

Bilim Çocuk

En uzun sürüngen: Ağlı piton



Bilim Çocuk dergisi, Ocak 2025 sayısının ekidir.

Hayvanlar Âleminin "En"leri

En uzun yaşayan balık: Grönland köpek balığı

Bilinen en uzun yaşayan omurgalı hayvandır. En az 250 yıl yaşadığı hatta bazılarının 500 yıldan fazla yaşayabildiği tahmin ediliyor. Okyanus derinliklerinde yaşadığı için insanlar tarafından nadiren görülür. 6,5 metre uzunluğa ve 1 ton kütleye ulaşabilir.

Hayvanlar Âleminin "En"leri

En gürültücü kuş: Ak çankuşu

Erkek ak çankuşu 125 desibel şiddetinde ses çıkarabilir. Bu, yaklaşık 120 desibel olan gök gürültüsü sesinden daha yüksektir. Çoğunlukla Güney Amerika'da yaşar.
Erkek ak çankuşunun alnından sarkan bir uzantısı vardır.

Sesin şiddeti desibel adı verilen birimle ifade edilir. Konuşma sesimiz yaklaşık 60-70 desibeldir.

Hayvanlar Âleminin "En"leri

En çok uyuyan memeli: Koala

Günün yaklaşık 20 saatini uyuyarak geçirebilir. Avustralya'nın okaliptüs ormanlarında yaşar. Çok fazla okaliptüs yaprağı yediği için okaliptüs gibi kokar. Koalaların da insanlar gibi parmak izleri vardır.

Hayvanlar Âleminin "En"leri

En küçük kuş: Arı sinek kuşu

Yalnızca Küba'da yaşayan bir kuş türüdür. Kütlesi yaklaşık 2 gram, boyu ise ortalama 5,5 santimetredir. Günde 20 saate kadar uçabilir ve bu sürenin büyük bölümünü beslenmek için nektar arayarak geçirir. Yaklaşık yarım çay kaşığı şeker kadar kütleye sahip olan bu kuş, kanatlarını saniyede 80'den fazla kez çırpabilir.

Hayvanlar Âleminin "En"leri

En uzun sürüngen: Ağlı piton

Dünyanın en uzun yılan türüdür. Ortalama uzunluğu 8 metre olup 10 metre uzunluğa ulaşabilenleri de vardır. Asya kıtasının güney ve güneydoğusunda yaşar. Tüm piton türleri gibi zehirsizdir. Doğadaki en uzun yaşam süresi yaklaşık 22 yıldır. Avını yedikten sonra sindirmek için haftalarca hareketsiz kalabilir.

Hayvanlar Âleminin "En"leri

En zehirli sürüngen: Taipan yılanı

Dünyanın en zehirli yılan türüdür. Zehirli ısırığı avını neredeyse anında etkisiz hâle getirir. Avustralya'nın orta ve doğu kesimlerinde yaşar. Rengi mevsimlere göre değişir. Genellikle fare ve sıçan gibi kemirgenlerle beslenir.

Hayvanlar Âleminin "En"leri

Bilim Çocuk

En ağır sürüngen: Tuzlu su timsahı



Hayvanlar Âleminin "En"leri

Bilim Çocuk

En küçük sürüngen: Cüce bukalemun



Hayvanlar Âleminin "En"leri

Bilim Çocuk

En zehirli kuş: Takkeli pitohuyi



Hayvanlar Âleminin "En"leri

Bilim Çocuk

En büyük balık: Balina köpek balığı



Hayvanlar Âleminin "En"leri

Bilim Çocuk

En büyük kuş: Deve kuşu



Hayvanlar Âleminin "En"leri

Bilim Çocuk

En uzun mesafe göç eden kuş: Kutup sumrusu



Hayvanlar Âleminin "En"leri

En küçük sürüngen: Cüce bukalemun

Neredeyse ay çekirdeği büyüklüğündeki cüce bukalemun, yaklaşık 22 milimetre uzunluğundadır. Bilinen 12 bine yakın sürüngen türünün en küçüğüdür. Renk değiştirmeyen bu bukalemun türü, 2021 yılında Madagaskar'ın kuzeyinde keşfedilmiştir.

Hayvanlar Âleminin "En"leri

En ağır sürüngen: Tuzlu su timsahı

1.200 kilogram kütleye ve 7 metre uzunluğa ulaşabilir. Ortalama yaşam süresi 70 yıldır. Yetişkin bir tuzlu su timsahında yaklaşık 66 diş bulunur. Güçlü çenesi yardımıyla avını kolayca ısırabilir. Su altında bir saate yakın nefes almadan kalabilir.

Hayvanlar Âleminin "En"leri

En büyük balık: Balina köpek balığı

Her ne kadar adında balina sözcüğü geçse de bir memeli türü değildir. Uzunluğu yaklaşık 18 metreyi, kütlesiyse 20 tonu bulabilir. Büyük Okyanus ile Hint ve Atlas okyanuslarının sıcak bölgelerinde yaşar. Tüm köpek balıklarında olduğu gibi iskeleti kemikten değil kıkırdaktan oluşur.

Hayvanlar Âleminin "En"leri

En zehirli kuş: Takkeli pitohuyi

Az sayıdaki zehirli kuş türünden biridir. Avustralya'nın kuzeyinde yer alan Yeni Gine adasında yaşar. Zehri, dokunulduğunda uyuşma benzeri bir hisse neden olur. Meyve ve böceklerle beslenir. Zehirli olmasının yediği bir böcek türünden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Hayvanlar Âleminin "En"leri

En uzun mesafe göç eden kuş: Kutup sumrusu

Kuzey Kutbu'yla Güney Kutbu arasında her yıl 70 bin ila 95 bin kilometre uçabilir. Uçuş boyunca çoğunlukla havada süzülür ve uçarken uyuyabilir. En uzun yaşam süresi 34 yıldır.

Hayvanlar Âleminin "En"leri

En büyük kuş: Deve kuşu

Tüm kuş türleri arasında en uzun ve ağır olanıdır. Boyu 2,7 metreye ulaşabilir ve kütlesi 150 kilogramdan fazla olabilir. Bir kuş olsa da uçamaz ancak güçlü bacakları sayesinde çok hızlı koşabilir.



Bilim Çocuk Kartları Kutusu

Kutunuzu yapmak için öncelikle kutuyu oluşturacak parçayı kartondan ayırın. Ardından tüm kat yerlerinden arkaya katlayın. Üzerinde damla işareti bulunan dört kulakçığa yapıştırıcı sürün. Kulakçıkları, karşılarına denk gelen alanların arka yüzüne yapıştırın. İşte kutunuz hazır.
Artık Bilim Çocuk kartlarınızı bu kutuya koyabilirsiniz.

Bilim Çocuk

Elektrikle ve Mıknatısla Bilim

Malzemelerinizi Hazırlayın,
Elektrikle ve Mıknatıslarla
Bilimi Keşfetmeye Başlayın!

Kitapçığın sahibi

....

Hazırlayan
Seniha Rabia Özder

Çizen
Pervin Özcan

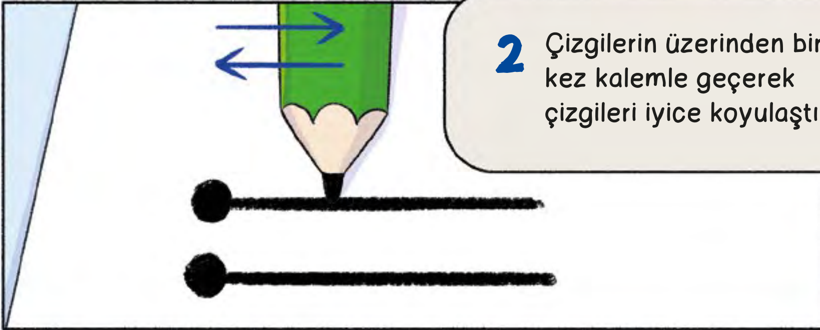
Kurşun Kalem Elektrik Akımını iletir mi?

Malzemeler
- 2B ya da daha yumuşak uçlu kurşun kalem
- 9 voltluk pil
- Kâğıt
- Küçük LED lamba

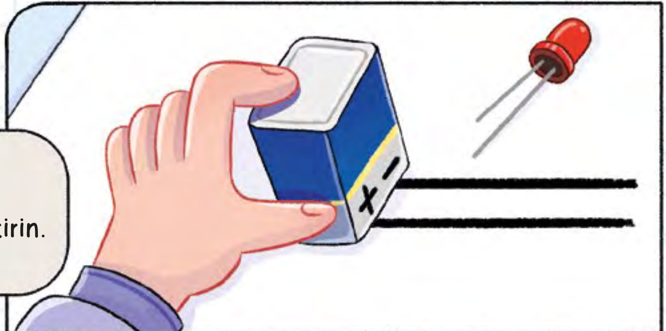
1 Kâğıda, pilin kutuplarının bulunduğu uçlara denk gelecek biçimde iki daire karalayın. Dairelerden dışarı uzanan, yaklaşık yarım santimetre genişliğinde iki paralel çizgi çizin.



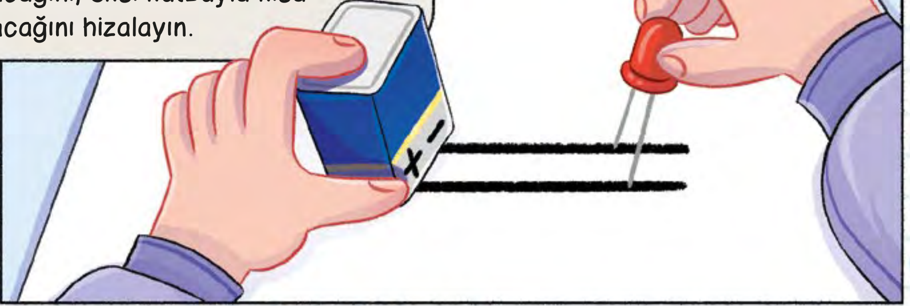
2 Çizgilerin üzerinden birkaç kez kalemle geçerek çizgileri iyice koyulaştırın.

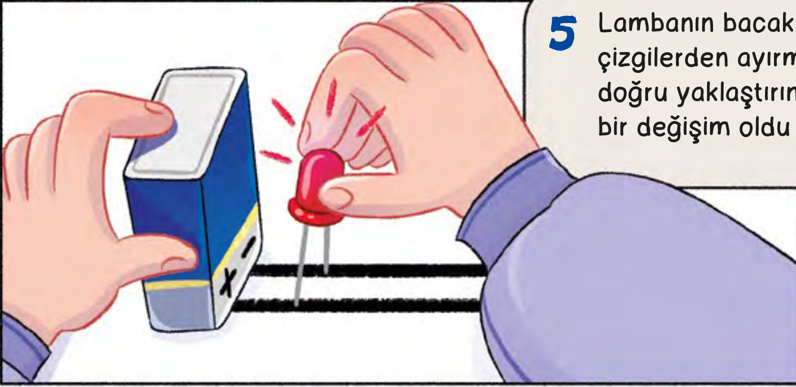


3 Pilin kutuplarını dairelere yerleştirin.



4 LED lambayı, çizgilerin pilden uzak uçlarına yerleştirin. Pilin artı kutbuyla LED lambanın uzun bacağını, eksi kutbuyla kısa bacağını hizalayın.





5 Lambanın bacaklarını çizgilerden ayırmadan pile doğru yaklaştırın. Parlaklığında bir değişim oldu mu?



Çizgiler elektrik akımını iletti ve lamba yandı.

Acaba neden?

Kurşun kalemde yazı yazmamızı sağlayan ve elektrik akımını iyi ileten grafit adındaki koyu renkli malzeme bulunur. Bu malzeme elektrik devrelerindeki iletken telin işlevini görür. Böylece kalemle çizilen çizgiler üzerinden elektrik akımı geçer ve lambanın bacakları uygun biçimde yerleştirildiğinde lamba yanar. Pile yaklaştırılan lambanınsa parlaklığı artar. Çünkü güç kaynağıyla lamba arasındaki bağlantıyı sağlayan iletken maddenin kısa olması, elektrik akımının daha kolay iletilmesini sağlar.

İletken Hamur Yapalım

1 Sirke, su, tuz, yağ ve 1 bardak unu tencerede karıştırın.



Malzemeler

- 9 voltluk pil
- Küçük LED lamba
- 1,5 su bardağı un
- Çeyrek su bardağı tuz
- 3 yemek kaşığı sirke
- 1 yemek kaşığı sıvı yağ
- Tencere
- 1 su bardağı su



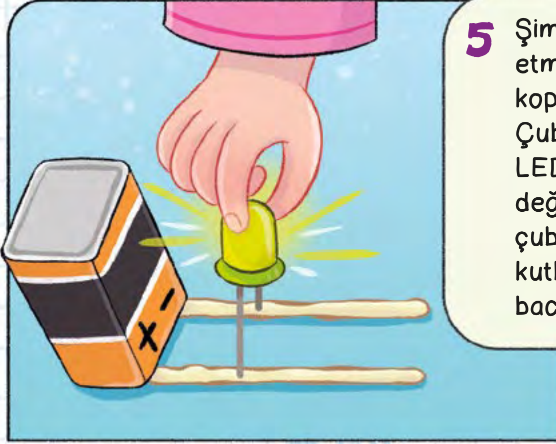
2 Bir yetişkinden yardım alarak, karışımı orta ateşte sürekli karıştırarak pişirin.

3 Pişen hamuru soğumaya bırakın.



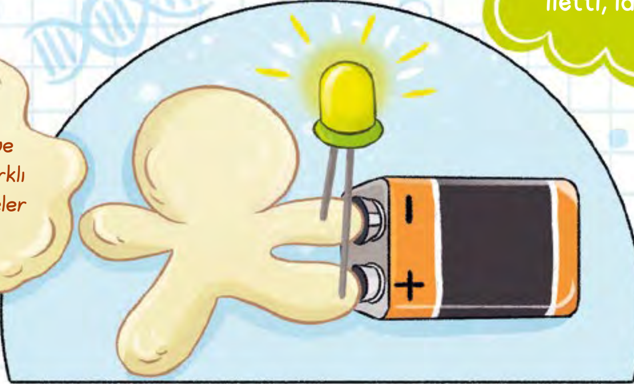
4 Hamura, azar azar un ekleyerek ele yapışmayan sert bir kıvama gelene kadar yoğurun.





5 Şimdi, hamurun iletkenliğini test etme zamanı! Hamurdan iki parça koparıp ince uzun çubuklar oluşturun. Çubukları pilin kutuplarına yerleştirin. LED lambayı çubukların diğer uçlarına değdirin. Pilin artı kutbunun olduğu çubuğa lambanın uzun bacağını, eksi kutbunun olduğu çubuğa da kısa bacağını yerleştirin. Lamba yandı mı?

Hamur elektrik akımını iletti, lamba yandı.



Hamuru renklendirerek ve şekillendirerek farklı görünümde devreler kurabilirsiniz.

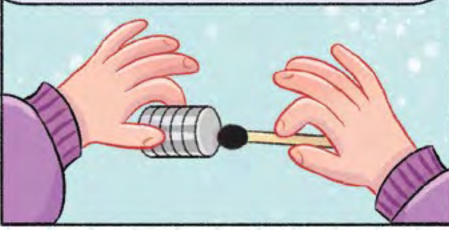
Acaba neden?

Elektrik devrelerinde kullanılan bakır tel, iletkenlik özelliğine sahiptir ve elektrik akımının iletilmesini sağlar. Hamura katılan tuz ve sirke, bu karışımın içinde iletkenlik özelliği gösterir. Bu sayede hamur da iletkenlik özelliği kazanır ve elektrik akımını iletir.

Mıknatıs Kibriti Çeker mi?

Malzemeler
- 5 adet çok güçlü mıknatıs (neodyum mıknatıs)
- Kâse
- Birkaç adet kibrit çöpü

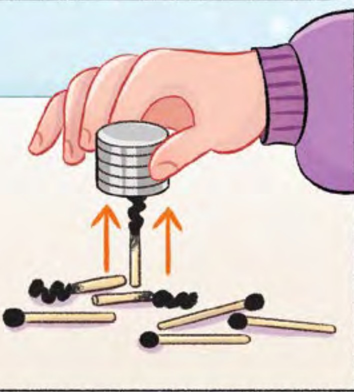
1 Kibritlerin yanmamış uçlarının birbirine yapışık hâlde bulunan mıknatıslar tarafından çekilip çekilmediklerini test edin.



2 Bir yetişkinden kibritleri yakarak söndürmesini ve kâseye koymasını isteyin.



3 Mıknatısları kibritlerin yanan uçlarına dokundurun. Mıknatıslar kibritleri çekebildi mi?



Mıknatıslar, yanmış kibritleri çekti.



Acaba neden?

Kibritin yakılan ucunda demir içeren bir madde bulunur. Yanma tepkimesi sonucunda bu maddenin yapısı değişir. Ortaya çıkan bu yeni madde, önceki duruma kıyasla mıknatıstan daha çok etkilenir. Böylece kibrit çöpleri mıknatısa doğru çekilir.

Uçan Poşet

1 Poşeti çember şeklinde kesin.



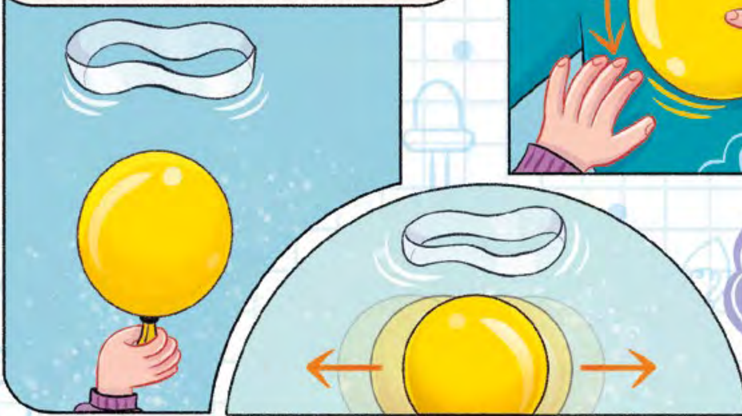
Malzemeler

- Balon
- Yün giysi
- Buzdolabı poşeti
- Makas

2 Şişirdiğiniz balonu giysiye hızlıca sürtün.



3 Poşeti havada tutarak balonu poşetin altına yaklaştırın. Poşeti serbest bırakın. Poşet balonun üstünde havada kaldı mı?



Balon poşeti iterek onu havada asılı tuttu.

Acaba neden?

Balon giysiye sürtüldüğünde yünden balona elektrik yükü geçişi olur ve balon negatif yükle yüklenir. Elektrik yüklü balon poşete yaklaştırıldığında poşetteki pozitif ve negatif elektrik yüklerinin dağılımı bozulur. Bunun sonucunda poşet ve balon birbirini iter, poşet havada kalır. Elektrik yüklerinin yer değiştirmesini görmek için kitapçığın arka kapağındaki karekodlardan yararlanabilirsiniz.

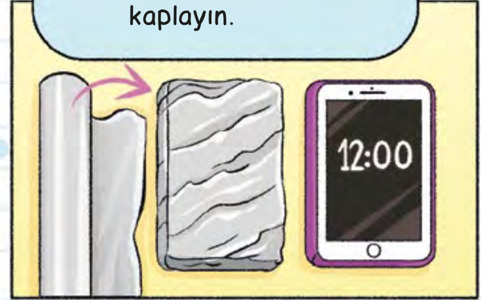
Faraday Kafesi

Malzemeler
- Alüminyum folyo
- 2 adet cep telefonu

1 Cep telefonlarından biriyle diğerini arayın ve aranan telefonun çaldığından emin olun.



2 Telefonlardan birini alüminyum folyoyla kaplayın.



3 Alüminyum folyo kaplı telefonu aramayı deneyin. Telefon çaldı mı?



Aradığınız kişiye şu anda ulaşılamıyor.



Bu etkinliği, kapağı ve haznesi çelik olan bir tencereyle de yapabilirsiniz.





Folyoya sarılan telefon çalmadı.

Acaba neden?

Havada görünmeyen bazı dalgalar ve elektrik alanlar bulunur. Bunların ulaşamadığı metal kafes ya da kutu biçimindeki düzeneklere Faraday kafesi denir. Telefon alüminyum folyoyla kaplandığında Faraday kafesi oluşturulur. Böylece dalgalar hâlinde gelen sinyaller, folyonun içindeki telefona ulaşamaz, telefon çalmaz. Asansörde telefonların pek çekmemesinin nedeni de budur.

Balonla Elektriklenelim!

Malzemeler
- Balon
- Alüminyum folyo
- Pet şişe
- Yün giysi

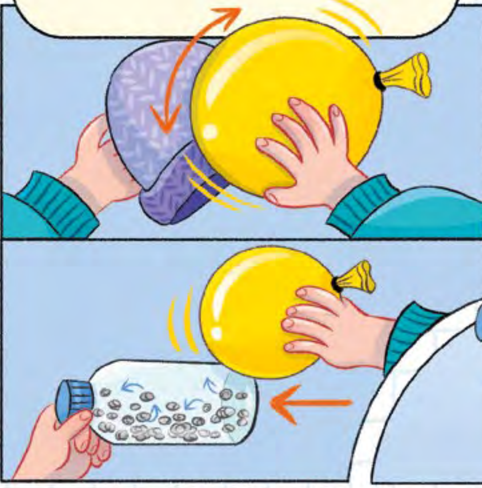
1 Alüminyum folyodan küçük parçalar kopararak topçuklar oluşturun.



2 Topçukları şişenin içine koyun ve ağzını kapatın.



3 Şişirdiğiniz balonu giysiye hızlıca sürttükten sonra şişeye yaklaştırın. Topçuklar hareketlendi mi?



Topçuklar balondan uzaklaştı.

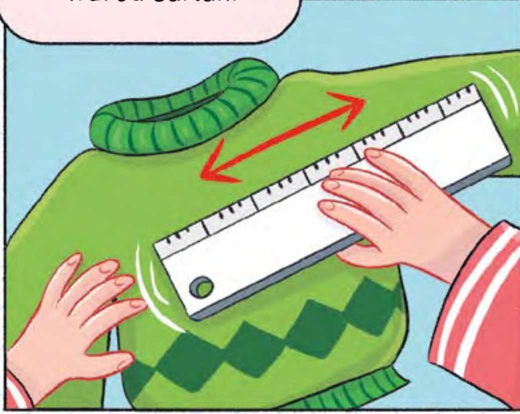
Acaba neden?

Balon giysiye sürtüldüğünde yünden balona elektrik yükü geçişi olur ve balon negatif yükle yüklenir. Elektrik yüklü balon şişeye yaklaştırıldığındaysa topçuklardaki pozitif ve negatif elektrik yüklerinin dağılımı bozulur. Bunun sonucunda topçuklar balondan uzaklaşmak için hareket eder.

Dans Eden Su

Malzemeler
- Plastik cetvel
- Yün giysi

1 Cetveli giysiye hızlıca sürtün.



2 Musluğu, su incecik akacak şekilde açın.



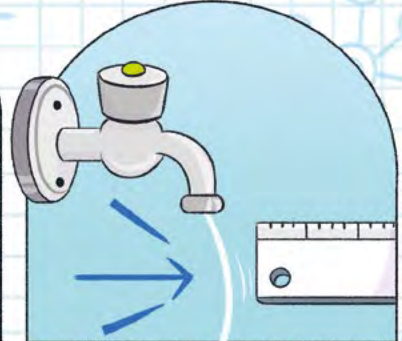
3 Cetveli suya yaklaştırın. Su, cetvele yaklaştı mı?



Su, cetvele doğru eğildi.

Acaba neden?

Giysiye sürtülen plastik cetvelde elektrik yükleri birikir. Cetvel suya yaklaştırıldığında bu yükler su molekülleriyle elektriksel bir etkileşime girer ve onların yönelimini değiştirir. Bunun sonucunda cetveldeki ve sudaki zıt elektrik yükleri karşılıklı dizilir. Zıt yükler birbirini çektiği için su cetvele doğru çekilir.



Kibriti Dokunmadan Düşürelim

Malzemeler
- Saydam pet bardak
- Biri 50 kuruş diğeri 1 lira olan iki madenî para
- Balon
- Kibrit
- Yün giysi

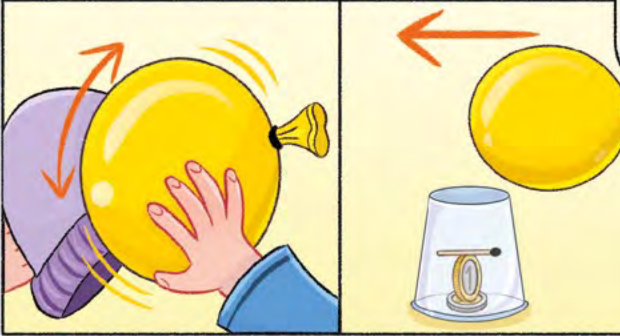
1 1 lirayı 50 kuruşun üzerine dik biçimde koyun.





2 Kibriti 1 liranın üzerine dikkatlice yerleştirin. Bardağı üstlerine kapatın.

3 Şişirdiğiniz balonu giysiye hızlıca sürtün ve bardağa yaklaştırın. Kibriti düşürebildiniz mi?





Acaba neden?

Balon giysiye sürtüldüğünde, yündeki elektrik yüklerinin bir bölümü balona geçer yani balon elektriklenir. Düzeneğe yaklaştırılan elektriklenmiş balon, kibritteki pozitif ve negatif elektrik yüklerinin dağılımını bozar. Bunun sonucunda kibrit hareket eder.

Lambayı Yakma, Oyunu Kazan!

Oyununuzu daha renkli hâle getirmek isterseniz kutuyu dilediğiniz gibi renklendirebilirsiniz.



Malzemeler

- Kalem pil
- 2,5 voltluk ampul
- 1 metre bakır tel (yalıtılmamış tel)
- 1 metre kaplamalı bakır tel (yalıtılmış tel)
- Yapışkan bant
- Karton kutu
- Cetvel
- Duy
- Makas

1 Kutuyu ters çevirerek tabanına üç delik açın.



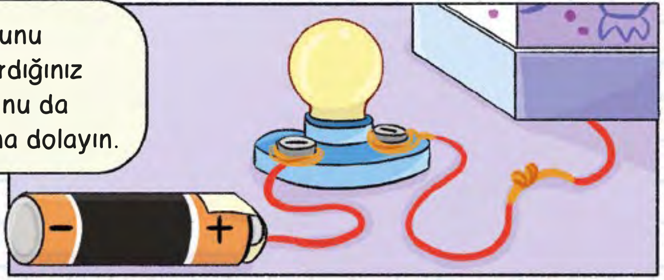


2 1 metrelik yalıtılmış telden 15 santimetrelik iki parça kesin. Biri yetmiş, diğer ikisi on beşer santimetrelik üç parça teliniz oldu. Bir yetişkinden, uzun telin uçlarından on beşer santimetre, kısa tellerin uçlarından ikişer santimetre kadar yalıtkanı sıyırmasını isteyin. Uzun telin bir ucunu halka hâline getirin. Diğer ucunu kutunun ortasındaki delikten geçirin.

3 Kısa telin bir ucunu pilin artı ucuna bantlayın, diğer ucunu duyun bir vidasına dolayın. Ampulü de duya takın.



4 Diğer kısa telin bir ucunu kutunun altından çıkardığınız telin ucuna, öteki ucunu da duyun boştaki vidasına dolayın.

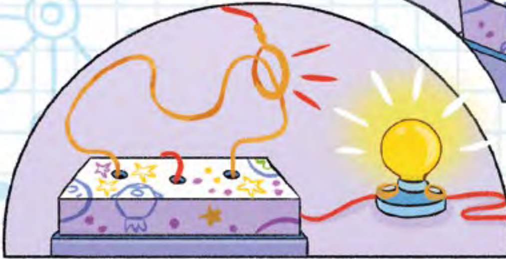




5 Yalıtılmamış teli bükerek girintili çıkıntılı hâle getirin ve kutudaki telin ucundaki halkaya geçirin.

6 Şekillendirdiğiniz telin uçlarını kutunun altından çıkarın. Sonra da bir ucu kutuya, diğer ucu pilin eksi ucuna bantlayın. Oynamaya başlayalım mı?





Halka, bükülmüş tele değince ampul yanar.

Acaba neden?

Bu oyunda amaç, ampulü yakmadan halkayı bükülmüş tel boyunca ilerletmek. Oyun sırasında halka, bükülmüş tele değerse elektrik devresi tamamlanır ve ampul yanar. Ampul yanarsa halkayı bükülmüş telin en başına alarak yeniden başlayabilirsiniz.



Basit bir elektrik devresi gösterimi

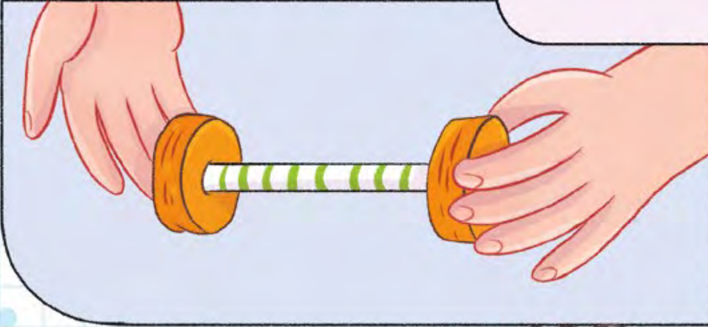
Havuç Mıknatısı Sever mi?

Malzemeler
- Havuç
- Pipet
- Bilye
- Oyun hamuru
- 4 adet çok güçlü mıknatıs (neodyum mıknatıs)
- Bıçak

1 Bir yetişkinden eşit büyüklükte iki havuç parçası kesmesini isteyin.



2 Havuç parçalarını pipetin uçlarına takın.

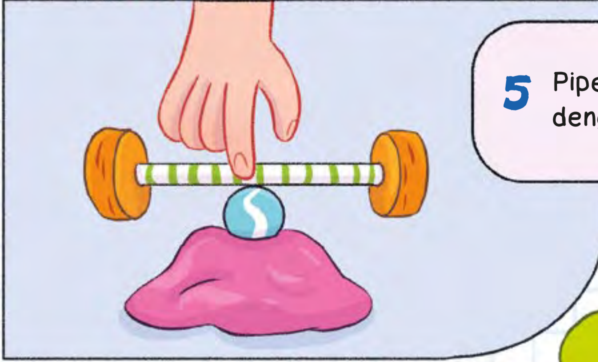


3 Oyun hamurunu şekillendirin.

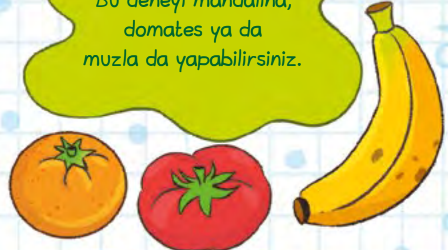


4 Bilyeyi oyun hamuruna sabitleyin.

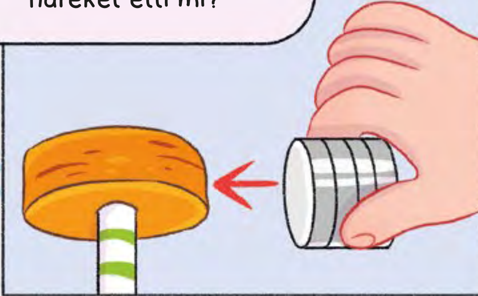




5 Pipeti bilyenin üzerine dengeli biçimde yerleştirin.



6 Mıknatısları havuç parçalarından birine yaklaştırın. Havuç hareket etti mi?



Mıknatıs havucu itti.

Acaba neden?

Havucun içinde bol miktarda bulunan su, mıknatıs yaklaştırıldığında manyetik özellik gösterir. Bir maddenin bu özelliği kazanmasına mıknatıslanma adı verilir. Bunun sonucunda havuç mıknatıs tarafından itilerek ondan uzaklaşır.



Kitapçıktaki etkinliklerden en çok hangilerini sevdiniz?

....

....

....

....

....

....

Bir bilimsel etkinlik tasarlamak ister misiniz? Tasarladığınız etkinlik için hangi malzemelerden yararlanırdınız?

....

....

....

....

....

Elektrik yüklerini dijital ortam etkinlikleriyle keşfetmeye devam etmek ister misiniz? Karekodları akıllı cihazınıza okutarak simülasyonlara ulaşabilirsiniz.





Bilim Çocuk dergisi, Ocak 2025 sayısının ekidir.

Bilim Çocuk

2025

OCAK

Pzt	Salı	Çrş	Prş	Cuma	Ctsi	Pzr
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

ŞUBAT

Pzt	Salı	Çrş	Prş	Cuma	Ctsi	Pzr
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28		

MART

Pzt	Salı	Çrş	Prş	Cuma	Ctsi	Pzr
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

NİSAN

Pzt	Salı	Çrş	Prş	Cuma	Ctsi	Pzr
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30				

MAYIS

Pzt	Salı	Çrş	Prş	Cuma	Ctsi	Pzr
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

HAZİRAN

Pzt	Salı	Çrş	Prş	Cuma	Ctsi	Pzr
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30						

TEMMUZ

Pzt	Salı	Çrş	Prş	Cuma	Ctsi	Pzr
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

AĞUSTOS

Pzt	Salı	Çrş	Prş	Cuma	Ctsi	Pzr
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

EYLÜL

Pzt	Salı	Çrş	Prş	Cuma	Ctsi	Pzr
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30					

EKİM

Pzt	Salı	Çrş	Prş	Cuma	Ctsi	Pzr
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

KASIM

Pzt	Salı	Çrş	Prş	Cuma	Ctsi	Pzr
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30

ARALIK

Pzt	Salı	Çrş	Prş	Cuma	Ctsi	Pzr
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

Bilim Çocuk dergisi, Ocak 2025 sayısının ekidir.

Çizim: Mert Oskeroğlu